Mușata Bocoș

TEORIA ȘI PRACTICA CERCETĂRII PEDAGOGICE

S-807

COLECȚIA ȘTIINȚELE EDUCAȚIEI

BIBL. CENT UNIV.
M. EMINESCU
PEDAGOGIE – PSIHOLOGIE
II-33.430

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Mușata Bocoș

Teoria și practica cercetării pedagogice

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Colecția *Științele Educației* este coordonată de Mușata Bocoș

© Copyright, Mușata Bocoș, 2003

17-VI-2004
B.C.U. M. EMINESCU
PEDAGOGIE - PSIHOLOGIE
Acc 64.125

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
BOCOȘ, MUȘATA
Teoria și practica cercetării pedagogice / Mușata Bocoș.-
Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2003
Bibliogr.
ISBN 973-686-483-9

371.3

Director: Mircea Trifu
Fondator: dr. T.A. Codreanu
Tehnoredactare computerizată: Mușata Bocoș și Rodica Găinar

Tiparul executat la Casa Cărții de Știință
400129 Cluj-Napoca; B-dul Eroilor nr. 6-8
Tel./fax: 0264-431920
www.casacartii.ro; e-mail: editura@casacartii.ro

Mușata Bocoș

PEA
B61

Teoria și practica cercetării pedagogice

109328
B.C.U. - IASI

Casa Cărții de Știință
Cluj-Napoca, 2003

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dascălilor mei

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CAPITOLUL I

CERCETAREA PEDAGOGICĂ: ESENȚĂ, STATUT ȘI ROL

I.1. Necesitatea investigării științifice a fenomenelor educaționale

Pedagogia și-a câștigat, în timp, un loc aparte în ansamblul disciplinelor științifice și o "demnitate teoretică" (C. Cucoș, 2002, pag. 16). Ea și-a dobândit statutul epistemologic de "știință, discurs teoretic asupra unui fenomen care, în unele circumstanțe, se prelungește în acțiuni concrete, întruchipând note ale tehnicii (tehnica educativă)" (idem., pag. 17).

În general, afirmăm că o anumită disciplină sau ramură a activității de cunoaștere dobândește statut de știință, dacă îndeplinește următoarele condiții: are un *domeniu de studiu propriu* și *finalități precise*, uzează *de un limbaj științific*, de o *metodologie* și un *instrumentar* adecvate (dacă se poate *specifice*), *identifică legități* și *formulează predicții*. Toate acestea asigură cristalizarea unui corpus de teorii, principii, legități, cunoștințe teoretice și practice, articulate între ele prin inferențe și deducții logice și susceptibile de a fi verificate experimental.

Referindu-ne la cazul particular al pedagogiei – știință care studiază complexul domeniu al educației, vom lua în atenție una din condițiile care îi asigură statutul amintit, respectiv *activitatea de cercetare pedagogică* și, implicit, *metodologia* și *instrumentarul* utilizate.

În analizele noastre, vom porni de la o realitate incontestabilă: complexitatea deosebită a fenomenului educațional, caracterul său multidimensional și multideterminat, infinitatea de variabile pe care le subsumează și diversitatea de ipostaze ale acestui fenomen. Consecința logică imediată este aceea că pedagogia nu se mai poate limita la procedee simpliste de soluționare a problemelor fundamentale ale educației exclusiv prin valorificarea experienței didactice personale, la strategii rezolutive empirice sau la speculații neștiințifice, adeseori sterile sau chiar dăunătoare.

A devenit evident că, atât la macro, cât și la micro nivel, este nevoie de analize fine, de profunzime, de pătrunderea în esența fenomenelor educaționale, de descoperirea cauzelor și resorturilor lor interioare, a legităților interne care le guvernează existența, a legăturilor cu alte fenomene, de anticiparea direcțiilor lor de dezvoltare, de identificarea de soluții optimizatoare, de validarea acestora ș.a.m.d. La

ambele niveluri se impune, cu necesitate, *analiza raţională, ştiinţifică a educaţiei*, prin apel la ***cercetarea pedagogică***, înţeleasă ca *proces critic şi continuu în care formulăm întrebări sistematice în legătură cu componentele şi variabilele fenomenului educaţional şi în care încercăm să răspundem la aceste întrebări.* În prezent, cercetarea pedagogică este integrată în sistemul acţiunilor sociale cu valoare praxiologică şi reprezintă un subsistem al acestuia.

În literatura de specialitate se mai foloseşte sintagma "cercetare psihopedagogică" (I. Drăgan, I. Nicola, 1995), datorită faptului că dimensiunile/ laturile pedagogică şi psihologică ale unei cercetări realizate în câmpul educaţiei sunt inseparabile, fiind imposibil să ne referim la aspecte pedagogice, la înţelegerea şi ameliorarea fenomenului educaţional, fără să ne referim la *interacţiunea subiecţilor educaţiei cu realitatea educaţională* şi fără să explicităm transformările ce au loc la nivelul structurilor şi funcţiilor lor psihice. Întotdeauna, demersurile specifice cercetărilor educaţionale implică cel puţin două ramuri ştiinţifice – pedagogia şi psihologia, cărora, li se adaugă, după caz, obiectele de învăţământ la care se desfăşoară cercetările (în cercetările de didactica specialităţii), domeniul de activitate (de exemplu, în cercetările de pedagogia artei, pedagogia sportului, pedagogia medicală etc.) ş.a.m.d. De aceea, nu suntem de acord cu plasarea, în rândul tipurilor de cercetare educaţională, a variantelor sale mono- şi intradisciplinară, care apar, uneori, în unele surse bibliografice scrise sau în limbajul verbal.

La rândul său, cercetarea pedagogică are un ***obiect propriu***, respectiv *acţiuni* sau *fapte pedagogice*, care, aşa cum arată Emile Planchard (1972), sunt dominate, provocate, orientate, modificate sau, după caz, suprimate, în cadrul cercetării. Acţiunile şi faptele pedagogice se referă la tot ceea ce contribuie la modificările intenţionate, voite din câmpul educaţiei şi influenţează randamentele activităţii educaţionale.

Exemple de fapte pedagogice: curriculum, strategii de instruire/ autoinstruire, metode, manuale, material didactic, mobilier, personalitatea profesorului, a elevului, relaţia educativă ş.a.m.d.

O cercetare educaţională *presupune*, deci, realizarea de *demersuri ştiinţifice* de studiere a faptelor pedagogice, respectiv întreprinderea de acţiuni specifice în legătură cu toate componentele fenomenului educaţional: curriculum, educatori, educaţi, mediu educativ, activităţi instructiv-educative, manuale etc.

Importanţa cercetărilor pedagogice este majoră atât pentru planul teoretic al educaţiei – radiografierea, cunoaşterea, interpretarea, înţelegerea etc. micilor şi marilor probleme ale educaţiei, cât şi pentru cel

practic-operațional – investigarea, orientarea, optimizarea, inovarea, reformarea, prospectarea etc. practicilor educative. Progresul în pedagogie se produce, practic, prin două modalități de bază: organizarea unor cercetări experimentale (modalitate preferabilă) și prin valorificarea critică și perpetuarea achizițiilor și experienței dobândite, pe baza intuiției, a reflecțiilor și a generalizării experienței educative practice (pozitive). Aceste două modalități sunt complementare, întrucât nu toate faptele pedagogice pot fi supuse unei experimentări riguroase, însă atunci când se organizează cercetări experimentale, se valorifică și experiența, iar, pe de altă parte, experiența se îmbogățește prin experimentare.

Marea complexitate a fenomenelor educaționale, marea diversitate a variabilelor pedagogice și psihologice implicate, factorii obiectivi și subiectivi care intervin, dinamica lor evolutivă accentuată, fac ca diversitatea interacțiunilor dintre componentele acțiunii educaționale să fie, practic, infinită. Implicit, potențialele surse care ar putea "declanșa", orienta și susține cercetările pedagogice sunt, practic, infinite, educația oferind un orizont nelimitat de investigație.

Scopul unei cercetări pedagogice este înțelegerea, analizarea, explicarea, optimizarea, ameliorarea, perfecționarea și prospectarea fenomenului educațional, a componentelor, variabilelor și caracteristicilor acestuia, cu alte cuvinte, perfecționarea tehnicilor de intervenție și sporirea calității în procesul de formare a personalității. Se cuvine să precizăm aici faptul că studiul științific al faptelor pedagogice trebuie să se realizeze în contextul analizei tuturor factorilor sistemului educativ în care se integrează faptul pedagogic: personalitatea profesorului și a elevilor, relațiile psihosociale, condițiile psihologice și materiale din mediul școlar și familial etc.

Un inventar al scopurilor imediate ale unei cercetări, scopuri care ne indică, de fapt, strategia de anticipare a întrebărilor pe care trebuie să ni le punem în contextul unei cercetări pedagogice, include cinci categorii, pe care le prezentăm în tabelul 1.I. (adaptare după F.C. Dane, 1990). În viziunea noastră, aceste scopuri se pot combina între ele, de aceea în tabelul de mai jos, la rubrica "Explicitare", am preferat să utilizăm termenul "dimensiune" în locul termenului "cercetare".

BCU IAȘI

Tabelul I.I.

Scopurile imediate ale cercetării pedagogice

Scopul	*Întrebarea generică*	*Explicitare*
Explorarea	*Există acest lucru ?*	Dimensiunea exploratorie implică încercarea de a determina dacă un fenomen dat există sau nu.
Descrierea	*Ce este acest lucru ?*	Dimensiunea descriptivă implică examinarea atentă, minuțioasă a unui fenomen dat, în scopul definirii lui corecte și complete și al diferențierii de alte fenomene.
Predicția	*Cu ce corelează acest lucru ?*	Dimensiunea predictivă se referă la identificarea relațiilor care ne permit să speculăm sau să inferăm ceva despre un lucru, pe baza informațiilor legate de alt lucru.
Explicația	*Ce anume cauzează acest lucru ? (conceptualizarea)*	Dimensiunea explicativă implică examinarea unei relații de tip cauză-efect dintre două sau mai multe fenomene. Cercetarea explicativă se utilizează pentru a determina dacă o explicație (o relație cauză-efect) este validă sau pentru a determina care dintre două sau mai multe explicații alternative este mai validă.
Acțiunea	*Cum poate fi folosită în practică cercetarea ?*	Cercetarea-acțiune se focalizează pe un anumit fenomen, analizat în condițiile sale specifice; poate viza oricare din scopurile menționate mai sus și adaugă la aceste scopuri necesitatea de a găsi o soluție, de a realiza ceva practic.

Practic, obiectivul specific al unei cercetări pedagogice este ca, pe baza datelor empirice despre realitatea educațională, să formulăm inferențe *descriptive* (acumulare de fapte și informații) și *explicative/ cauzale* (utilizarea datelor disponibile pentru cunoașterea altor fenomene, neobservabile, cunoașterea cauzelor și a mecanismelor cauzale, prin valorificarea datelor colectate).

Realizarea de inferențe presupune valorificarea datelor calitative sau cantitative pentru a dobândi cunoaștere despre universul care a

produs datele respective. Formularea inferenţelor trebuie să fie însoţită de estimarea incertitudinii asociate lor; cu cât complexitatea fenomenelor studiate este mai mare, cu atât există şanse mari să crească gradul de incertitudine al concluziilor. Complexitatea fenomenului studiat "nu ar trebui să le facă (concluziile, n.n.) mai puţin ştiinţifice. Incertitudinea sau sărăcia datelor nu trebuie să fie un motiv de a abandona cercetarea ştiinţifică. Din contră: cele mai mari satisfacţii se obţin atunci când datele sunt limitate, instrumentele de observaţie sunt imperfecte, măsurătorile sunt neclare, iar relaţiile incerte. Când avem la îndemână relaţii clare şi informaţii complete, metoda devine mai puţin importantă, deoarece chiar şi reguli de inferenţă incorecte pot produce concluzii relativ corecte" (K. King, R. Keohane, S. Verba, 2000, pag. 23).

Definim, aşadar, *cercetarea pedagogică* ca fiind un tip special de cercetare ştiinţifică, un *proces creativ, critic, dinamic şi continuu de cunoaştere*, ce are drept scop explicarea, înţelegerea, optimizarea, inovarea, reformarea şi prospectarea activităţii de instruire şi educare. Toate acestea se realizează în viziune sistemică, prin investigarea teoretică şi/ sau practic-aplicativă a relaţiilor funcţionale şi cauzale dintre componentele şi variabilele fenomenului educaţional. Aşadar, ***cercetarea pedagogică reprezintă un proces critic şi continuu în care formulăm întrebări sistematice în legătură cu componentele şi variabilele fenomenului educaţional şi în care încercăm să răspundem la aceste întrebări.***

Orice încercare de caracterizare a cercetării pedagogice ar trebui să aibă drept punct de plecare obiectul de studiu şi cercetare, respectiv fenomenul educaţional, care aşa cum am mai arătat, este multidimensional şi multideterminat. Natura, complexitatea şi dimensiunile acestui fenomen, conferă cercetării pedagogice anumite caracteristici şi chiar note de specificitate, în comparaţie cu cercetările realizate în alte domenii ale cunoaşterii.

Un inventar al celor mai ***importante caracteristici ale cercetării pedagogice*** este următorul:

- poate fi de *natură inductivă* – când presupune acumulare de date experimentale şi teoretico-metodologice, în vederea fundamentării ştiinţifice a demersurilor acţionale şi teoretice care îmbogăţesc şi orientează teoria şi practica educaţiei (cercetare practic-aplicativă/ empirică) sau de *natură deductivă* – când se realizează analize logice şi/ sau istorice ale unor paradigme, teorii, legităţi, enunţuri, se stabilesc corelaţii între concepte, teorii, principii etc., stabilindu-se consecinţe (cercetare teoretico-fundamentală)

B.C.U. M. EMINESCU IAŞI
PEDAGOGIE – PSIHOLOGIE

- are *caracter ameliorativ*, nu doar constatativ, descriptiv şi explicativ, întrucât conduce la optimizări, la perfecţionări şi, uneori, la inovări şi apoi reformări ale modului de concepere şi derulare a proceselor educaţionale *la macro şi micro nivel*
- are *caracter prospectiv* – vizează realizarea educaţiei şi modelarea personalităţii în perspectiva cerinţelor dezvoltării sociale, a exigenţelor societăţii
- are *caracter complex*, poate pune în evidenţă şi alte aspecte referitoare la fenomenul educaţional sau corelate cu acesta, decât cele propuse pentru investigaţie, care au stat la baza formulării ipotezei centrale întrucât fenomenele educaţionale sunt complexe, dinamice, desfăşurate în flux continuu şi ireversibile, neunivoce (ele nu pot fi "oprite" pentru a fi analizate şi nici nu pot fi reproduse de mai multe ori, în condiţii perfect identice cu cele iniţiale, eventual pot fi înregistrate şi vizionate)
- *poate avea caracter interdisciplinar, pluridisciplinar sau transdisciplinar*, presupunând adeseori demersuri ştiinţifice şi cadre teoretico-explicative de natură interdisciplinară, pluridisciplinară sau transdisciplinară
- *poate avea aspecte sau nuanţe/ note specifice* din punctul de vedere al etapelor şi demersurilor de desfăşurare, precum şi al instrumentarului şi metodelor de cercetare
- poate necesita (funcţie de tipul său, tema cercetată, obiectivele cercetării etc.) *o perioadă lungă, îndelungată de timp*
- *poate fi realizată nu doar de cercetători ştiinţifici, ci şi de cadre didactice de la toate nivelele învăţământului şi de studenţii viitori profesori.*

În consideraţiile noastre de mai sus, nu am folosit, în mod intenţionat, sintagma "*specificul* cercetării educaţionale", preferând sintagma "*caracteristicile* cercetării educaţionale", deşi în literatura de specialitate, în cvasitotalitatea cazurilor, se vorbeşte despre *specificul cercetării în sfera educaţiei.* Raţiunea acestei opţiuni a fost următoarea: considerăm că cercetarea din domeniul educaţiei reprezintă un tip special de cercetare ştiinţifică, care valorifică metode generale, standardizate de cunoaştere, particularizându-le la domeniul său specific de cercetare, respectiv educaţia. Aceste particularizări şi nuanţări capătă unele elemente de specificitate imprimate de câteva particularităţi proprii şi metode specifice câmpului educaţional (vezi capitolul IV). Toate aceste elemente contribuie la circumscrierea cercetării pedagogice/ educaţionale

ca subdomeniu al cercetării ştiinţifice, cu note comune cu alte altor domenii şi, firește, cu note specifice imprimate de obiectul său de studiu.

Din perspectivă operaţională, ***acţiunile teoretice şi practice*** pe care le implică cercetările pedagogice realizate la macro sau micro nivel sunt diverse şi se repartizează pe un spectru larg, eşalonându-se de la "simpla" constatare şi înţelegere, până la elaborare de paradigme, prospectare şi formulare de predicţii: constatare, înţelegere, explicare, interpretare, generalizare, provocare intenţionată, emitere şi verificare de ipoteze, introducere şi manipulare de variabile, identificarea implicaţiilor variabilelor şi a dependenţelor dintre acestea, culegere de date calitative şi cantitative, analiza şi prelucrarea calitativă şi cantitativă a datelor şi rezultatelor, realizarea de inferenţe şi deducţii logice, elaborare de modele teoretico-explicative şi de paradigme, prognosticare şi predicţie. Astfel, ***funcţiile cercetării pedagogice*** sunt diverse şi extrem de relevante pentru procesul complex de dezvoltare a pedagogiei ca ştiinţă: *constatativă, descriptiv-analitică, explicativă, praxiologică, predictivă, sistematizatoare, referenţial-informaţională* (L. Stan, 1994; J. Thomas, 1977). La acestea noi am adăuga, în mod explicit, funcţiile *ameliorativă/ optimizatoare*, *evaluativă* şi *euristică*, din raţiunea că nici o cercetare educaţională nu se prezintă ca o strategie în sine şi pentru sine, ci ca strategie de ameliorare şi optimizare a instrucţiei şi educaţiei, care are şi scopuri ameliorative şi poate fi de natură euristică.

Dihotomia cercetare în ştiinţele naturii sau exacte – cercetare în domeniul ştiinţelor socio-umane este încă subiect de dezbatere pentru specialiştii din diferite domenii – sociologie, filozofie, ştiinţe exacte etc. În ceea ce ne priveşte, considerăm că nu este nici importantă şi nici necesară o astfel de clasificare dihotomică, având în vedere complexitatea realităţii înconjurătoare, multitudinea şi diversitatea de factori care intervin într-o cercetare ştiinţifică, interacţiunile multiple care se stabilesc între ei ş.a.m.d.

În viziunea noastră, nici delimitarea aparatului metodologic utilizat în cele două cazuri nu este nici necesară şi nici benefică nimănui. Astăzi, când progresul general este atât de avansat, când identificăm tot mai multe conexiuni şi interrelaţii, când vorbim despre *cercetări globale*, abordare sistemică, interdisciplinaritate, globalizare şi universalizare, ce rost mai are să separăm metodele, procedeele şi tehnicile de cercetare în două categorii ? Nu ar fi mai important să ne asigurăm că ele sunt bine explicitate ştiinţific, eficiente pentru cercetarea noastră, corect aplicate, analizate critic ş.a.m.d. ? Şi, mai ales, nu ar fi mai important, ca, pornind de la datele colectate prin aplicarea metodelor să realizăm *analize critice*,

interpretări, abstractizări, generalizări etc., astfel încât să ajungem, cu spirit critic, la noi construcții teoretice valide, la modele adecvate, relevante și calitative, la teorii pertinente ? În acest context, în ceea ce privește domeniul particular al științelor educației și, mai exact, al pedagogiei, considerăm că importantă este posibilitatea trecerii de la pedagogia empirică, artizanală la o pedagogie științifică, înțeleasă ca știință cu trei dimensiuni distincte, dar intercorelate: *descriptiv-explicativă, normativ-prescriptivă* și *praxiologică*.

De asemenea, este importantă posibilitatea realizării, în mod simetric cu cercetările din științele exacte, de cercetări riguroase în educație, în ambele coordonate - calitative și cantitative. Aceste două coordonate au condus la cristalizarea a două paradigme ale cercetării, în general și ale cercetării pedagogice în special - cercetare calitativă și cercetare cantitativă. Departe de a fi două paradigme polarizate diferit, ele se află în raport de strânsă interacțiune și de complementaritate, împletindu-se, sprijinindu-se și completându-se reciproc în atingerea obiectivului comun: cunoașterea cât mai obiectivă și științifică a unui segment al realității și practicii sociale, respectiv a realității și practicii educaționale, precum și ameliorarea lor și fundamentarea deciziilor de politică educațională. De altfel, în planul general al cunoașterii științifice, se renunță azi la dihotomia cunoaștere cantitativă, matematico-statistică și cunoaștere calitativă, structurală.

I.2. Tipuri de cercetare pedagogică. Taxonomii posibile

Complexitatea obiectului de investigație, a problematicii și a scopurilor urmărite, funcțiile sale, multitudinea de variabile care intervin, diversitatea metodologiei valorificabile ș.a.m.d., determină existența unor posibilități multiple de clasificare a cercetării pedagogice; în tabelul 2.I. prezentăm un inventar al celor mai importante taxonomii. Facem precizarea că tipurile identificate nu apar în formă pură, ci se combină între ele. Astfel, una și aceeași cercetare poate fi analizată și explicitată apelându-se la mai multe criterii taxonomice (M. Ionescu, M. Bocoș, 2001; E. Joița, 1999; L. Cohen, L. Manion, 1998; D. Muster, 1985, M. Bocoș, 2003).

Tabelul 2.I.

Posibilități de clasificare a cercetării pedagogice

Criteriul taxonomic	*Tipuri de cercetare*	*Subtipuri de cercetare, scurte observații și caracterizări*
Conținutul educației	♦circumscrise dimensiunilor: educației intelectuale, morale, estetice, fizice, profesionale, dar și ecologice, religioase, interculturale (noile educații) etc.	- tendința este de a se promova cercetările referitoare la "noile educații"
Știința educației		- corespunzătoare tuturor subramurilor sistemului științelor educației
Domeniile generale ale educației	♦de teoria educației, de teoria și metodologia instruirii/ didactică, de teoria curriculumului	- există subtipuri funcție de tema abordată (de exemplu, cele de didactică se pot clasifica după obiectul de învățământ)
Componentele și subcomponentele structurale ale acțiunii educaționale	♦referitoare la resursele umane, resursele materiale, câmpul relațional, predare, învățare, evaluare etc.	- se realizează în perspectivă sistemică
Perspectivele de analiză	♦pluri-, inter- și transdisciplinare	- sunt preferabile cele interdisciplinare
Natura problematicii abordate	♦teoretico-fundamentală*	- abordează o problematică generală, aparent fără aplicabilitate practică imediată, are caracter pronunțat teoretic și finalitate teoretică (descriere, explicare, precizare, analizare etc.) - operează în plan deductiv și are ca obiect analiza logică și/ sau istorică a unor enunțuri deja formulate, stabilirea de corelații între concepte, teorii principii etc., stabilirea de consecințe

	♦practic-aplicativă (numită şi empirică)*	- abordează o problematică restrânsă, cu aplicabilitate practică imediată, are caracter predominant aplicativ şi finalitate practică (identificare de strategii de acţiune, de soluţii practice pentru depăşirea anumitor stări negative, pentru ameliorarea rezultatelor instructiv-educative, pentru rezolvarea unor probleme) - operează în plan inductiv: prin confruntarea directă cu realitatea educaţională şi prin explorarea ei se formulează concluzii, generalizări, predicţii etc.
		* Între cele două tipuri există o strânsă întrepătrundere şi interdependenţă reciprocă şi nu demarcaţie netă. În funcţie de scopul cercetării şi de nivelul sarcinilor, temele de cercetare se pot corela mai mult cu teoria educaţiei sau cu practica educaţiei.
Persoanele care o organizează (vezi G. Văideanu, 1988, pag. 296-298)	♦sistematică**	- organizată de specialişti, în instituţii de profil - există mai multe modele de cercetare: modelul centrat pe decizie, modelul centrat pe cunoaştere, modelul de sensibilizare generală, modelul de interacţiune socială
	♦spontană**	- organizată de practicieni, în vederea soluţionării problemelor concrete cu care se confruntă - se numeşte spontană pentru că iniţiativa aparţine profesorului, practicianului, iar cercetarea şi aplicarea asigură un continuum - este o modalitate de implicare efectivă a profesorului practician în înnoirea şi inovarea practicilor educative
		**De regulă, modificările determinate de rezultatele

BCU IAŞI / CENTRAL

		cercetărilor spontane nu sunt de anvengura celor corespunzătoare cercetărilor sistematice.
Instrumentarul și metodologia utilizate	♦observațională (neexperimentală sau nonexperimentală)	- are caracter descriptiv, dă informații despre legăturile dintre variabile - se efectuează de către un observator care, de obicei, este subiectul/ agentul acțiunii educaționale; el observă anumite aspecte ale propriei sale activități, pentru ca astfel să desprindă anumite constatări și concluzii pedagogice, din prisma semnificației intrinseci a activității și a ipotezei cercetării
	♦experimentală	- presupune provocarea intenționată a unor fenomene și desfășurarea de acțiuni educaționale, ale căror rezultate sunt analizate și prelucrate pentru a stabili eficiența lor educațională - conduce la identificarea/ descoperirea unor relații funcționale și cauzale, regularități, legități etc., ale activității educaționale și la formularea unor recomandări - experimentarea presupune investigații de ordin cantitativ, măsurarea anumitor variabile corespunzătoare fenomenelor investigate
	♦filosofică (speculativă)	- se bazează pe valorificarea unor sisteme filosofice, pe abordări din perspectivă filosofică, pe reflecții, speculații și intuiție
	♦comparată	- studiază comparativ sistemele naționale de educație și învățământ și aspecte particulare ale lor
	♦istorică	- analizează problematicile din perspectiva evoluției lor în timp, prin studii transversale
	♦de pedagogie cibernetică	- studiază problemele educației din perspectivă cibernetică

Finalitatea propusă	♦constatativă	- îşi propune cunoaşterea şi descrierea fenomenelor educaţionale, identificarea de legături între anumite variabile
	♦ameliorativă	- îşi propune realizarea de intervenţii ameliorative prin modificarea anumitor variabile
	♦de dezvoltare ("developmental research")	- descrie relaţiile existente între variabile şi face predicţii asupra schimbărilor care au loc între variabile ca o funcţie de timp - sintagma "cercetare de dezvoltare" se poate referi şi la: - problemele difuzării/ inserţiei rezultatelor cercetărilor aplicative - adaptarea concluziilor cercetării funcţie de condiţiile concrete în care se desfăşoară procesul educaţional - identificarea unor propuneri educaţionale, soluţii metodologice, organizatorice - posibilităţi de creare a unor situaţii şi acţiuni favorabile, de ameliorare şi chiar inovare şi reformare a practicii educative - prefigurarea unor decizii manageriale, de politică educaţională etc.
	♦orientată	- îşi propune un demers inductiv, de la o anumită situaţie dată, spre concluzii şi decizii educative, spre un obiectiv mai general
Direcţia de abordare în cercetările de dezvoltare	♦longitudinală (poate fi organizată pe termen lung - unul sau mai mulţi ani sau scurt - câteva săptămâni sau luni):	- presupune abordări în plan istoric, diacronic şi este condusă pe o anumită perioadă de timp, pentru aceeaşi participanţi (cercetarea este dirijată în sens longitudinal)
	• studiu panel sau studiu de urmărire ("panel study", "cohort study" sau	- se fac măsurători succesive în diferite momente de timp, la aceeaşi subiecţi; poate avea durată mai scurtă sau mai lungă; în traducere,

BCU IAŞI CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

"follow-up study")	eşantion/ grup panel înseamnă listă fixă de nume
• studiu de tendinţă sau de predicţie ("trend study")	- se selectează şi se studiază câţiva factori, în mod continuu, într-o perioadă de timp mai scurtă sau mai lungă - are importanţă deosebită pentru cei care planifică şi administrează activitatea în domeniul educaţional întrucât examinează datele înregistrate pentru a stabili modele ale schimbărilor care deja s-au produs şi pentru a prevedea ceea ce, probabil, se va întâmpla în viitor - dificultatea în analizele de tendinţă este intruziunea unor factori imprevizibili, care ar putea invalida presupunerile şi predicţiile formulate pe baza datelor anterioare; de aceea, studiile de tendinţă pe termen scurt sunt mai precise, mai exacte, mai riguroase şi mai acurate decât analizele pe termen lung - studiul panel şi studiul de tendinţă sunt studii longitudinale prospective pentru că urmăresc colectarea de informaţii despre indivizi sau monitorizarea acestora în contextul unor evenimente specifice; la celălalt pol se situează studiile longitudinale retrospective, care se concentrează pe indivizi care au atins un anumit punct final sau o stare definită (L. Cohen, L. Manion, 1998)
◆transversală ("cross-sectional study")	- presupune abordări în plan sincronic, fiind studiaţi diferiţi subiecţi, în diferite momente de timp; se produc "instantanee" ale eşantioanelor, în anumite momente de timp (cercetarea este dirijată în sens transversal)

		- se măsoară indirect natura schimbărilor în dezvoltarea fizică şi intelectuală a subiecţilor în interiorul eşantioanelor de diferite grupe de vârstă şi viteza cu care acestea se produc - un singur "instantaneu" de studiu transversal furnizează cercetătorului, atât date pentru interogaţia retrospectivă, cât şi pentru cea prospectivă - este o modalitate de lucru mai puţin eficientă pentru cercetătorul care îşi propune identificarea variaţiilor individuale în dezvoltare sau stabilirea relaţiilor cauzale dintre variabile
Funcţia îndeplinită	♦descriptiv-analitică	- de exemplu, cele constatative
	♦explicativă	- de exemplu, cele ameliorative
	♦operaţională	- de exemplu, cele de dezvoltare
	♦proiectivă	- de exemplu, cele de orientare
Nivelul intenţiona-Lităţii	♦spontană	- nivelul intenţionalităţii este minimal, redus
	♦sistematică	- este intenţionat proiectată, organizată şi derulată
	♦cercetare-acţiune	- se caracterizează prin grade de intenţionalitate şi implicare ridicate
Clasificare realizată de Gilbert de Landsheere (1995, pag. 27-28, 260-266)	♦orientată	- vezi mai sus
	♦de dezvoltare	- vezi mai sus
	♦cercetare-acţiune	- vezi mai sus
Forma de organizare a subiecţilor Implicaţi	♦individuală	- organizată şi realizată pe baza investigării anumitor subiecţi, funcţie de finalitatea propusă
	♦în grupuri mici	- subiecţii sunt organizaţi pe grupuri mici/ echipe (de exemplu, formate din 6-7 persoane), care pot fi: - omogene (alcătuite de cercetător după un criteriu stabilit în

BCU "CAROL I" BUCUREŞTI

		prealabil) - eterogene (constituite intenționat de către cercetător în acest fel sau constituite prin inițiativele spontane, individuale ale subiecților)
	♦pe colective sau în grupuri mari	- subiecții sunt organizați pe grupuri mari/ colective (de exemplu, pe clase de elevi, care constituie eșantioane-clasă - vezi capitolul III)
	♦combinate	- îmbină formele de organizare a subiecților prezentate mai sus
După numărul subiecților implicați	♦intensive	- numărul de subiecți implicați este relativ mic - se realizează de obicei pe eșantioane reprezentative prin utilizarea de metode analitice: observația, experimentul, interviul, studiul de caz, analiza portofoliilor/ a produselor activității elevilor - rezultatele obținute prin studierea eșantionului sunt confruntate și coroborate cu cele obținute prin aplicarea metodelor extensive și se formulează concluziile cercetării
	♦extensive	- numărul de subiecți implicați este mare (de exemplu, clase întregi sau grupe de clase) - se bazează pe metode ca: ancheta pe bază de chestionar, metoda testelor - de multe ori iau forma studiilor panel
Beneficiari		- beneficiarii cercetărilor pedagogice pot fi: școala, spațiile școlare mai largi (județe, regiuni etc.), anumite categorii profesionale, anumite instituții, comunitatea; funcție de beneficiari, nivelul de exactitate și siguranța previziunilor diferă

BCU IASI / CENTRAL

I.3. Cercetarea-acțiune: un model provocator

Ce este cercetarea-acțiune ?

În ultimul timp, s-a impus un model de cercetare recomandat de specialiști, respectiv ***cercetarea-acțiune,*** *care presupune abordări autoreflexive și intervenții la scară mică în funcționarea lumii reale, realizate chiar de către participanții la acțiune.*

Cercetările-acțiune din domeniul educației sunt realizate de către profesori practicieni, care sunt direct implicați în fenomene educaționale și care pot deveni ușor cercetători, intervenind în derularea acestor fenomene și examinând atent efectele intervențiilor lor.

Valențele cercetării-acțiune

☞ În *cercetările-acțiune practice*, cercetătorii își monitorizează propriile practici educaționale, cu scopul imediat de a învăța mai mult despre motivația pe care o au pentru anumite acțiuni, despre procesul autoreflecției, de a-și dezvolta propriile lor judecăți de valoare și raționamente practice. Astfel cercetarea-acțiune practică este pasul către *cercetarea-acțiune de emancipare*, în care cercetătorii înșiși "sunt responsabili pentru rolul socratic de asistare a grupului în autoreflecția sa colaborativă" (L. Cohen, L. Manion, 1998, pag. 190).

☞ Cercetările-acțiune reprezintă o strategie eficientă de perfecționare a profesorilor, de dezvoltare profesională a lor și de promovare a unor relații de colaborare, în plan profesional, cu alți colegi. Abilitarea profesorilor ca cercetători ai propriilor practici, nu numai că îi responsabilizează în organizarea și desfășurarea proceselor educaționale, dar contribuie și la dezvoltarea culturii de colaborare în școală.

☞ Derularea de cercetări-acțiune contribuie, deopotrivă, la dezvoltarea practicii și teoriilor educaționale, precum și la asigurarea și ameliorarea necesarei relații teorie-practică educațională. Un profesor care este și cercetător are perspectivele diverse, ale celui din interior, asupra clasei, percepe corect situațiile de succes și eșec școlar.

Caracteristicile cercetării-acțiune

Cele mai importante caracteristici ale cercetării-acțiune sunt:

- este *participativă* – întrucât este realizată de cadre didactice care profesează, care sunt, deopotrivă, organizatori și beneficiari iar participarea este voluntară; este sprijinită de diferite categorii profesionale: experți, cercetători, alți profesori
- este *autoevaluativă* – pentru că îi permite cercetătorului să își analizeze și să își înțeleagă propriile practici educative, iar, ulterior, să și le amelioreze

- este *evaluată* – pentru că modificările sunt evaluate continuu, iar obiectivul final este îmbunătățirea practicii educaționale pe baza rezultatelor obținute
- este *situațională* – permite diagnosticarea unei probleme practice, identificate la nivel micro, într-un context educațional specific și contribuie la încercarea de a o rezolva în acest context; este planificată și prefigurată de către profesori practicieni, fiind îndreptată spre aspecte și probleme practice identificate de aceștia; este implementată chiar începând cu momentul organizării
- este *flexibilă* și *presupune schimbări*, uneori profunde
- sugerează cercetătorului *direcții și strategii de acțiune viitoare*
- este, în general, dar nu obligatoriu, *colaborativă*, atunci când cercetătorii, experții și practicienii lucrează împreună, în echipe.

Stagii și etape în modelul cercetării-acțiune

Sintagma "cercetare-acțiune" a fost utilizată pentru prima dată de psihologul Kurt Lewin, în 1944, care a descris procesul implicat ca o succesiune a demersurilor de planificare, culegere a datelor și execuție. De fapt, este vorba despre un proces în spirală, de un continuum asigurat de demersurile de (auto)planificare, acțiune, (auto)observare, (auto)reflecție, (auto)revizuire, ameliorare, reproiectare și proiectare a demersurilor instructiv-educative.

Realizarea de cercetări-acțiune în științele sociale (inclusiv educaționale), înțeleasă ca proces de rezolvare de probleme, comportă două mari *stagii*:

- *stagiul de diagnostic* – în care sunt identificate și analizate problemele și, de asemenea, sunt formulate ipotezele
- *stagiul terapeutic* – în care ipotezele sunt testate în cadrul unui experiment dirijat conștient spre schimbare, de preferat, într-o situație de viață socială (educațională).

Modelul cercetare-acțiune este unul flexibil, care presupune planificare, acțiuni deliberate, observare, reflecție, revizuire, reproiectare. Principalele *etape* implicate într-o cercetare-acțiune sunt:

a) sesizarea/ identificarea și formularea operațională a unei probleme corespunzătoare unei situații educaționale concrete
b) elaborarea, prin cooperare (profesori, cercetători, experți, directori de școli, inspectori etc.), a unui proiect de cercetare
c) informarea asupra problemei cercetate
d) revizuirea proiectului elaborat și, eventual, realizarea modificărilor necesare la nivelul strategiei de investigare și de evaluare a rezultatelor

e) aplicarea proiectului, în condițiile monitorizării permanente a activităților și asigurării comunicării între membri echipei de cercetare
f) colectarea datelor, clasificarea și analiza lor
g) interpretarea datelor și evaluarea activității.

Care este diferența dintre cercetările-acțiune și cele practic-aplicative ?

Deși ambele utilizează *metode științifice*, cercetările-acțiune se diferențiază de *cercetările practic-aplicative*; acestea din urmă se referă, în principal, la stabilirea de relații și la testarea de teorii și aplică riguros metoda științifică: se studiază un număr mare de cazuri, se stabilește un control maxim asupra variabilelor, se utilizează tehnici de cercetare precise, proceduri riguroase de eșantionare și se manifestă o grijă deosebită în generalizarea rezultatelor și în extrapolarea concluziilor la situații comparabile.

Prin contrast, cercetările-acțiune valorifică metode științifice mai liber și mai relaxat, întrucât se focalizează pe o *problemă specifică* analizată în *condiții specifice*. Scopul lor nu este atât de a obține cunoștințe științifice generalizabile, cât de a obține o *cunoaștere focalizată pe o situație și pe un scop particulare*.

Firește că, pe măsură ce proiectele de cercetare-acțiune devin mai extinse, căpătând o mai mare anvergură, granița dintre modelul cercetării-acțiune și cel al cercetării practic-aplicative este greu de delimitat și de definit.

Exemplu: Un proiect de cercetare-acțiune axat pe problematica curriculumului care antrenează 100 de instituții școlare, va tinde să generalizeze concluziile desprinse în urma investigațiilor.

Câteva situații în care este adecvată cercetarea-acțiune, precum și câteva exemple concrete de teme de cercetare-acțiune:

- investigarea *metodelor de predare*

Exemplu: înlocuirea unei metode tradiționale, de exemplu metoda conversației catehetice cu o metodă bazată pe descoperire – metoda conversației euristice

- investigarea *strategiilor de învățare*

Exemplu: adoptarea unei strategii integrate de învățare, bazate pe valorificarea și combinarea mai multor stiluri de învățare în locul unui mono-stil de învățare

- investigarea *strategiilor evaluative*

Exemplu: introducerea evaluării continue, prin îmbinarea metodelor tradiționale de evaluare (scrisă, orală, practică) cu cele alternative (observarea sistematică a activității și a comportamentului elevilor în clasă, evaluarea pe baza referatelor, proiectelor și portofoliilor)

- investigarea *atitudinilor şi valorilor*

Exemplul 1: încurajarea la elevi a unor atitudini pozitive, favorabile activităţii prin cooperare

Exemplul 2: modificarea sistemelor de valori ale elevilor cu privire la pregătirea pentru integrarea activă şi eficientă în viaţa profesională şi socială

- cercetarea *formării continue a profesorilor*

Exemplu: dezvoltarea unei noi metode de predare, cum ar fi metoda de predare în echipă ("team-teaching")

- ameliorarea *managementului şi controlului* activităţilor educaţionale

Exemplu: introducerea graduală a tehnicilor de modificare a comportamentului, ţinând cont de particularităţile de vârstă şi individuale ale subiecţilor educaţiei

- îmbunătăţirea activităţii de *administraţie şcolară*

Exemplu: creşterea eficienţei anumitor aspecte din viaţa şcolii, cum ar fi modalitatea de întocmire şi afişare a orarului claselor de elevi.

Câteva recomandări pentru organizarea şi derularea cercetărilor-acţiune

- Reflectaţi la strategiile pe care le utilizaţi în mod predominant şi la componentele acestora, la ceea ce practicaţi în clasa/ clasele dumneavoastră cu rezultate bune. Identificaţi modalităţi de optimizare a practicilor educative respective, noi conexiuni, noi variante didactice.
- Selectaţi teme de cercetare dintre problemele care vă preocupă, pe care le-aţi aplicat şi urmărit direct.
- Gândiţi-vă la faptul că prin modul în care prezentaţi aspectele teoretice şi cele experimentale ale problemei alese, munca dumneavoastră va fi utilă multor cadre didactice şi altor categorii de persoane interesate de educaţie, prin intermediul rapoartelor de cercetare, al comunicărilor la manifestări ştiinţifice, la activităţi metodice, al articolelor, studiilor, lucrărilor de obţinere a gradului didactic I, cărţilor etc.
- Puneţi-vă problema cum aţi putea cuantifica şi măsura anumite caracteristici, dimensiuni sau stări ale fenomenelor investigate.
- Comparaţi anumite demersuri educaţionale proprii, concrete, cu cele realizate de alţi colegi.
- Nu pierdeţi din vedere posibilitatea realizării de cercetări pedagogice în echipe intra- sau interdisciplinare.
- Adoptaţi discernământ şi o atitudine critică în consultarea şi lecturarea surselor bibliografice şi de documentare.

- Manifestați spirit activ, analitic, critic, flexibilitate, curaj și îndrăzneală în formularea temelor de cercetare și a ipotezelor cercetării.
- Orientați-vă spre cercetări-acțiune practice, în care să colectați date despre propriile dumneavoastră practici, să le analizați și interpretați și, ulterior, să acceptați, realizați și asumați schimbări, înnoiri și inovații.
- Încercați să realizați meta-analize pentru sintetizarea datelor anumitor cercetări.

✍ ***Teme de reflecție și aplicații:*** vezi itemii 1-4 din secțiunea "Repere pentru reflecții și activități aplicative".

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CAPITOLUL II

PROIECTAREA CERCETĂRII PEDAGOGICE

Cercetările pedagogice pretind, din partea celor care le proiectează şi le realizează, valorificarea şi îmbinarea de demersuri care ţin de ştiinţa educaţiei, de *arta şi ştiinţa de a formula întrebări sistematice şi de a induce inferenţe descriptive şi cauzale valide* despre aspecte ce ţin de procesele educaţionale. Referindu-ne la principalele elemente de ştiinţă a educaţiei, vom lua în atenţie demersurile care intervin într-o cercetare pedagogică şi cerinţele care asigură corectitudinea şi eficienţa lor, dar şi dificultăţile şi greşelile tipice/ specifice care intervin.

De obicei, cercetările pedagogice presupun ansambluri de demersuri sistematice şi complexe, gândite, proiectate, organizate, realizate, coordonate şi evaluate în conformitate cu o ierarhizare algoritmică, care respectă, în mare, etapele şi subetapele de mai jos. Însă, proiectarea cercetării nu este un proces mecanic de colectare de date, de interpretare, prelucrare şi evaluare a lor (termenul "proiectare" are şi o dimensiune calitativă, iar cel de "design" se referă, predominant, la aspecte de ordin tehnic). Dimpotrivă, este un proces dinamic, caracterizat de sentimentele de *incertitudine* ale cercetătorului, de *întrebările*, *frământările* şi *căutările* acestuia pentru a soluţiona o problemă, sentimente care îi conferă un *caracter problematic.* De aceea, ansamblul de etape propus de noi nu este rigid, ci, dimpotrivă, are ***caracter flexibil, suplu, adaptativ***, făcând posibile modificări la nivelul metodicii cercetării, pe parcursul derulării acesteia. Astfel, apelul la *creativitatea* cercetătorului, la *potenţialul său adaptativ* la situaţia concretă, la *atitudinea sa critică*, la *imaginaţia sa creatoare*, în toate etapele cercetării, este imperios necesar. Cercetătorul este pus în situaţii în care este obligat să conceptualizeze altfel o idee, să îşi pună noi întrebări, să revizuiască anumite modele de organizare a cercetării, să colecteze alte tipuri de date, pe lângă cele prevăzute iniţial etc. Aşadar, cercetarea pedagogică este un proces dinamic şi creativ de cunoaştere, care presupune intuiţie, imaginaţie, creativitate, atitudine critică şi care se desfăşoară într-un cadru bine stabilit de investigaţie ştiinţifică.

Totuşi, pentru ca rezultatele să fie valide, este necesar ca revizuirile şi reconsiderările să se desfăşoare conform unor proceduri

explicite şi în concordanţă cu regulile inferenţei. Putem vorbi de o *logică ce guvernează o cercetare pedagogică ştiinţifică*, o schemă generală (flexibilă), *un ansamblu de etape şi subetape implicate, reciproc dependente*, subordonate următoarei ierarhizări:

1. Delimitarea temei/ problemei de cercetat

1.1. sesizarea/ identificarea unei teme/ probleme relevante şi stabilirea domeniului în care se încadrează

1.2. formularea operaţională a problemei de cercetat

1.3. informarea şi documentarea asupra problemei de cercetat.

2. Realizarea design-ului cercetării

2.1. stabilirea obiectivelor cercetării

2.2. formularea ipotezelor cercetării

2.3. elaborarea unui proiect al cercetării unitar şi coerent.

3. Organizarea şi desfăşurarea cercetării pedagogice – presupune aplicarea în practică a proiectului cercetării, respectiv realizarea de demersuri în scopul verificării ipotezei, precum şi înregistrarea/ colectarea de date şi rezultate.

4. Analiza, prelucrarea şi interpretarea datelor obţinute

5. Elaborarea concluziilor finale ale cercetării

6. Valorificarea cercetării

7. Introducerea/ difuziunea experienţei dobândite, a noului,în practica educativă.

II.1. Delimitarea temei/ problemei de cercetat

II.1.1. Sesizarea/ identificarea unei teme/ probleme relevante şi stabilirea domeniului în care se încadrează

Ca prime acţiuni ale unei investigaţii, sesizarea, decantarea şi identificarea unei teme/ probleme cu impact sau relevante pentru câmpul educaţiei, a unei teme care se impune sau care merită să fie cercetată, sunt extrem de importante pentru bunul mers al cercetărilor şi pentru asigurarea relevanţei şi utilităţii lor practice. Aceasta, cu atât mai mult cu cât, complexitatea şi dinamismul fenomenului educaţional fac ca diversitatea temelor de cercetare pedagogică a componentelor, subcomponentelor şi variabilelor acestuia să fie extrem de mare, practic infinită. Prin lansarea de întrebări importante şi prin organizarea de

cercetări care să răspundă la astfel de întrebări, sporește capacitatea noastră colectivă de a construi explicații științifice verificabile pentru anumite aspecte educaționale.

Care ar putea fi sursele temelor/ problemelor de cercetare pedagogică valorificabile la macro și micro nivel ?

- subiectivitatea cercetătorului, preferințele lui, experiența sa personală și unele posibilități de generalizare a ei (experiența didactică proprie este un bun profesor)
- domeniile, aspectele, topicile, temele și problemele educaționale care interesează cercetătorul, care îl motivează și pasionează
- observația directă a activităților, faptelor și evenimentelor pedagogice (care face posibilă formularea spontană a unor teme/ probleme de cercetat, eventual remedierea unei disfuncții, a unui aspect negativ, a unei carențe în procesul educațional etc.)
- formarea sau specializarea cercetătorului într-un anumit domeniu al științelor educației (dorința de a investiga practic anumite probleme abordate și aprofundate teoretic)
- lectura pedagogică care îi poate inspira cercetătorului topici, perspective, modalități de abordare, operaționalizare, corelare, investigare etc., utile în proiectarea și desfășurarea cercetărilor și îi poate stimula gustul pentru cercetare
- direcțiile de politică și reformă educațională
- indicațiile din documentele curriculare.

Care sunt cerințele/ condițiile pe care trebuie să le îndeplinească temele/ problemele pentru a merita să fie investigate ?

- să se refere la aspecte, situații, procese *problematice*, care reprezintă o sursă de dificultăți reale, să fie de actualitate pentru domeniul educațional, respectiv să se înscrie în prioritățile teorici și/ sau practicii educaționale din perioada respectivă
- să fie relevante/ semnificative, respectiv de interes mai general, să îi intereseze și pe alți cercetători profesioniști teoreticieni și/ sau practicieni, precum și pe cadrele didactice de la diferite niveluri de învățământ, iar abordarea lor să le fie utilă acestora
- să fie, într-o anumită măsură, originale, respectiv să conducă la contribuții noi, personale, ale cercetătorului
- să dispună de o explicitare și fundamentare teoretică suficient de solidă și argumentată, care să îi permită cercetătorului să realizeze corelații cu alte aspecte, cu problematici mai ample etc., astfel încât, orizontul cercetat să fie suficient de extins
- să vizeze una din finalitățile cercetării pedagogice: descrierea,

explicarea, modelarea, clarificarea, ameliorarea, optimizarea sau prospectarea activității instructiv-educative

- să includă și o doză de incertitudine, pentru a fi justificate eforturile și demersurile investigative și pentru ca acestea să fie stimulate în vederea găsirii unor soluții explicative, ameliorative, optimizatoare, prospective etc.
- să contribuie cu adevărat, în mod real, la dezvoltarea teoriei și/ sau practicii educaționale, la soluționarea problemelor identificate în realitatea educațională.

Ulterior alegerii aspectelor și a problemelor care urmează să fie cercetate, se vor stabili și preciza, după caz, următoarele coordonate specifice, realizându-se *circumscrierea și contextualizarea problemei de cercetat*, plasarea ei mai riguroasă în câmpul vast al educației:

- *știința educației*, respectiv ramura științifică, domeniul de referință căruia i se circumscrie tema abordată

  Exemplu: educația morală, didactica unei discipline, pedagogie preșcolară, psihologia copilului, educația adulților etc.

- *ciclul curricular* sau *stadiul ontogenetic/ nivelul ontogenetic/ etapa de vârstă* care interesează

  Exemplu: ciclul achizițiilor fundamentale, adolescența, nivelul claselor primare, nivelul liceal, perioada universitară, vârsta adultă etc.

- *aria curriculară* sau *disciplina de interes*

  Exemplu: aria curriculară "Limbă și comunicare", aria curriculară "Educație fizică și sport", disciplina "Limba română", disciplina "Istorie", disciplina "Chimie" etc.

- *activitățile educaționale experimentate*

  Exemplu: activități educaționale bazate pe utilizarea fișelor de lucru, pe lucrări experimentale, pe realizarea de proiecte, portofolii, pe realizarea de autoevaluări, pe concepere de soft-uri, pe organizare de cercuri școlare etc.

- *metodele și tehnicile didactice experimentate*

  Exemplu: metoda învățării prin cooperare, metoda problematizării metode și tehnici interactive, metode și tehnici de dezvoltare a creativității, metode și tehnici de dezvoltare a gândirii critice etc.

- *formele de lucru experimentate*

  Exemplu: organizarea activităților pe grupe de elevi sau de studenți sau pe colective mari.

- *mijloacele educative experimentate*

  Exemplu: utilizarea truselor pentru elevi, a instalațiilor pentru laboratoarele fonice, a computerului, a Internetului etc.

- *alte coordonate* – funcție de problematica aleasă spre cercetare.

Exemplu: operațiile gândirii care urmează să fie dezvoltate în cadrul experimentelor întreprinse.

II.1.2. Formularea operațională a problemei de cercetat

Formularea operațională a problemelor de cercetat reprezintă o aptitudine care ține de spiritul științific de investigație, de spiritul analitic, sintetic și critic, de talentul pedagogic, de imaginație și creativitate – calități și competențe necesare cercetătorului în domeniul educației.

Sintagma "formularea operațională a problemei de cercetat" presupune restrângerea câmpului preocupărilor, a zonei de studiu a aspectului abordat (sau a aspectelor abordate), pentru a ajunge la o problemă precisă, punctuală, formulată corect (atât din punct de vedere gramatical – fără greșeli, repetiții, suprapuneri de termeni, metafore etc., cât și din punct de vedere științific – cu claritate și rigoare științifică) și care să poată fi înțeleasă în întregime. Formularea cât mai clară a problemelor, în modalități precise, sintetice, dar comprehensive, asigură contextualizarea/ recontextualizarea cercetărilor care vor fi întreprinse în câmpul vast al educației. Este vorba, de fapt de o operaționalizare a problematicii luate în atenție și a conceptelor cheie, prin circumscrierea, de o manieră clară și operațională, a domeniului și a ariei cercetării; ulterior, demersurile investigative realizate, lărgesc, treptat, câmpul de cercetare.

Greșelile care ar putea apărea în această operație/ subetapă sunt legate în principal de omiterea din formulări a coordonatelor concrete ale cercetării (vezi mai sus), dar și de aspecte legate de evaluarea incorectă a valorii intrinseci a problemei, cum ar fi:

- cantonarea la nivelul unor aspecte/ teme prea vaste, prea complexe sau prea pretențioase, care să nu poată fi operaționalizate și abordate în mod eficient
- repetarea unor cercetări finalizate deja și care au fost clarificatoare în problematica abordată
- formularea ca problemă de cercetat a unor truisme, banalități, respectiv enunțuri cărora li se atribuie statutul de problemă, dar care sunt lipsite de doza de incertitudine absolut necesară unei teme, pentru ca să se poată demara în cercetare
- neasigurarea corespondenței dintre tema/ titlul cercetării, titlul capitolelor și conținutul lor; mai amintim aici importanța ipotezei cercetării și *corespondențele care trebuie să se stabilească între tema/ titlul cercetării și:*
  - *finalitatea propusă*

- *ipoteza cercetării*
- *conținutul/ esența investigațiilor*
- *rezultatele obținute*
- *concluziile stabilite.*

Este vorba despre corespondențe între oricare două elemente din cele prezentate și despre corespondența dintre ele, considerate în ansamblu.

În concluzie, problemele ce urmează să fie verificate în cadrul cercetării pedagogice trebuie să constituie, cu adevărat probleme critice, incertitudini pentru practica și teoria educației, iar soluționarea lor să contribuie la găsirea unor soluții explicative, ameliorative, optimizatoare, prospective etc., să aducă o îmbunătățire proceselor educaționale.

Cerințele care se vor avea în vedere în stabilirea, formularea și evaluarea problemelor și care asigură relevanța lor pedagogică sunt:

- să răspundă *exigențelor funcționale* ale cercetării: "Trebuie să plecăm de la probleme care să constituie realmente incertitudini de ordin practic și a căror rezolvare să contribuie la o îmbunătățire a acestora. Un interes pur teoretic, exclusiv intelectual, o problemă imaginată ca simplă problemă și nimic altceva, dar a cărei rezolvare nu are nici o legătură imediată cu activitatea educativă sau didactică, toate acestea trebuie lăsate teoreticienilor puri, cercetătorilor care trăiesc în afara vieții. O asemenea tendință în cercetarea pedagogică ne-ar readuce sigur la o nouă formă de verbalism, la o experimentomanie sterilă" (E. Planchard, 1972, pag. 27-28)
- să fie formulate în manieră operațională, clară și precisă, în termeni preciși și riguroși (cerință necesară întrucât o problemă se încadrează într-o temă mai amplă, cu o complexitate mai mare), specificându-se "fâșia" în care se încadrează cercetarea
- să nu reprezinte o falsă problemă/ pseudoproblemă
- să nu se bazeze pe imitația și/ sau preluarea rigidă de elemente (de exemplu, instrumentarele de cercetare) aparținând altor cercetări, fără amprenta și contribuția personală a cercetătorului
- să fie verificabilă în cadrele oferite de fenomenul educațional
- cercetătorul să aibă posibilitatea de a investiga problema respectivă, să dispună de resursele și instrumentarul necesare.

Formularea clară a problemei de cercetat este o premisă a proiectării și desfășurării în condiții optime a cercetărilor pedagogice.

II.1.3. Informarea şi documentarea asupra problemei de cercetat

Documentarea reprezintă un demers *activ* şi *critic* de inventariere a datelor şi rezultatelor referitoare la problema cercetată, obţinute şi cunoscute până în momentul respectiv, de evaluare a stadiului atins de cercetările anterioare în domeniul şi problematica vizate, în ceea ce priveşte conţinutul ştiinţific implicat şi metodologia cercetării. Contactul cercetătorului cu studii şi cercetări asemănătoare sau apropiate cu cercetarea pe care el şi-o propune, îl familiarizează cu: idei, date, rezultate, tendinţe, orientări, ipoteze, interpretări etc. Astfel, cercetătorul îşi îmbogăţeşte cunoaşterea, vine în contact cu noi perspective ştiinţifice, evită repetările, identifică probleme neprevăzute ş.a.m.d.

Stanciu Stoian (1969) afirmă că prin documentare se înţelege totalitatea mijloacelor care îl ajută pe cercetător să se informeze asupra unor adevăruri şi să le dovedească temeinicia. Susţinând că nu este necesară şi nici posibilă o documentare exhaustivă, pentru că există multe fapte particulare, autorul amintit arată că, pentru a desprinde concluzii valabile, este necesar un anumit nivel de documentare.

Aspectele calitative şi cantitative legate de documentare sunt strâns corelate cu orizontul de cunoaştere al cercetătorului, respectiv cu nivelul său de cultură. În acest moment al cercetării este evidentă importanţa îngemănării dintre *cultura de specialitate, cultura pedagogică şi metodică* (ce include cunoştinţe, abilităţi şi competenţe informaţionale şi metodologice specifice cercetărilor educaţionale) şi *cultura generală* a cercetătorului. Complementaritatea aporturilor celor trei tipuri de culturi la buna organizare şi realizare a cercetării este azi (şi trebuie să fie) nu doar un deziderat, ci şi o realitate.

A te informa nu înseamnă a primi o entitate pe care o numim informaţie, ci înseamnă a te situa într-un anumit fel în raport cu lumea, a te raporta critic la lume; "informaţia este întotdeauna o interpretare" a unei secvenţe de lume, o emergenţă a activităţilor cognitive (G. Fourez, 1988, pag. 30).

Firește că simpla acumulare de fapte nu este suficientă; este nevoie de realizarea unui pas înainte prin tentative de a desprinde concluzii generale referitoare la ceva care nu este direct observat, valorificând datele colectate. Aceste concluzii pot lua forma inferenţelor (vezi subcapitolele I.1., IV.5.), care ne ajută să vedem dincolo de datele adunate.

II.1.3.1. Informarea şi documentarea bibliografică

Un prim instrument crucial al omului de ştiinţă îl constituie *conceptele ştiinţifice*, de unde importanţa specială a activităţii de informare şi documentare bibliografică. Aceasta presupune demersuri de căutare şi culegere de date şi informaţii din cele mai *relevante* surse bibliografice (cărţi, monografii, lucrări de obţinerea gradului didactic I, teze de doctorat etc.), referitoare la tema aleasă, prin lecturarea lor. Nu trebuie pierdut din vedere faptul că originalitatea, chiar în doze mari, nu se confundă cu valoarea autentică.

Lectura cu caracter de documentare presupune citire, analiză atentă şi critică, apoi consemnarea celor citite pe fişe, cu respectarea anumitor cerinţe ce ţin de tehnica documentării. Citirea poate fi *progresivă* (textul este parcurs rapid, baleiat, fie pentru ca cititorul să se familiarizeze cu conţinutul său, fie pentru a căuta o topică, problemă sau idee anume) sau *exegetică* (textul este parcurs în mod lent, cititorul propunându-şi să îşi explice şi să interpreteze atent anumite părţi ale sale).

Datele şi informaţiile culese prin lecturare, urmează să fie supuse unei procesări, respectiv unui proces de analiză, prelucrare şi interpretare, de trecere a lor prin filtrul propriei gândiri a cercetătorului. Astfel, indiferent de tipul de citire a textului, atât în momentul parcurgerii textului, cât şi ulterior, în elaborarea notelor de lectură, este important ca cercetătorul să manifeste atitudine activă şi interactivă, reflexivă, impersonală şi obiectivă (pentru detalii privind consemnarea notelor de lectură vezi I. Drăgotoiu, 1999 şi I. Drăgan, I. Nicola, 1995).

II.1.3.2. Valorificarea facilităţilor oferite de computere

Progresul din ştiinţele educaţiei şi progresul general fac ca în zilele noastre, etapa de documentare a unei cercetări în educaţie să nu fie superpozabilă cu studierea literaturii de specialitate, deci cu consultarea cărţilor care tratează problematica de interes. Nu trebuie pierdută din vedere sau subestimată importanţa informaticii în documentare. Posibilităţile pe care i le oferă cercetătorului *computerele*, fac ca acestea să poată fi considerate auxiliare importante în demersurile investigative corespunzătoare diferitelor ştiinţe, inclusiv ştiinţelor educaţiei.

Însuşindu-şi noţiunile de bază legate de arhitectura funcţională a unui computer şi formându-şi abilităţi minime de operare, cercetătorul în domeniul ştiinţelor educaţiei va fi capabil să obţină informaţii de pe compact discuri, de pe Internet (spre exemplu: baze de date, pagini Web),

din biblioteci electronice şi de la centrele specializate de resurse educaţionale şi de resurse de documentare (prin comunicarea unor cuvinte cheie), prin intermediul sistemelor de difuzare automată a informaţiilor etc. Mai mult, există azi posibilitatea creării unor medii de lucru interactive, în interiorul cărora se realizează comunicarea interpersonală interactivă (comunicare posibilă chiar şi în timp real, prin conferinţe/ teleconferinţe) prin intermediul reţelelor de calculatoare şi al poştei electronice. De asemenea, abilităţile de lucru cu editoare şi procesoare de texte cu posibilităţi de tehnoredactare, precum şi cu diverse alte programe sunt extrem de utile în etapa de interpretare cantitativă a rezultatelor cercetării şi în cea de tehnoredactare a lucrării ştiinţifice care descrie cercetarea realizată.

Exemple de produse software: sistemele de operare DOS, Windows, Linux (pentru computerele IBM-PC), respectiv Apple (pentru computerele McIntosh); programele de editare de text Microsoft Word, Word Perfect, Lotus Word-Pro; editoarele specializate pentru texte ştiinţifice din domeniul matematicii, fizicii, chimiei etc.; produsele software specializate în prezentarea şi interpretarea datelor experimentale Microsoft Excel, Microcal Origin, Lotus 1-2-3 ş.a.; produsele software specializate în grafică şi modelare (de exemplu, programul Corel Draw!, programul Chem Draw de scriere a formulelor chimice şi a structurilor spaţiale ale substanţelor chimice); produsele software destinate autoinstruirii şi/ sau autoevaluării la diferite discipline de studiu.

II.1.3.3. Studiul documentelor curriculare oficiale

În cadrul reformei curriculare a învăţământului preuniversitar ce se derulează în ţara noastră, se impune studiul documentelor curriculare oficiale, valabile şi operante în cadrul sistemului de învăţământ (documente cu caracter reglator). Ele au fost elaborate în viziune curriculară modernă şi introduse în ţara noastră o dată cu iniţierea reformei curriculare – segment cuprinzător şi extrem de important al reformei educaţionale. În contextul actual, al asigurării unei reforme comprehensive, cuprinzătoare a învăţământului românesc, reforma curriculară şi compatibilizarea europeană a curriculumului naţional constituie o componentă esenţială, de importanţă majoră.

Reforma curriculară nu presupune numai reelaborarea celor două componente de bază ale curriculumului scris, respectiv planurile-cadru de învăţământ şi programele şcolare, ci înseamnă o modificare de optică asupra întregului proces educaţional. Practic, conceptul de curriculum este un concept integrator care desemnează totalitatea experienţelor de învăţare propuse celor care învaţă în cadrul unor programe educaţionale corespunzătoare:

- profilului de învățământ
- ciclului curricular
- ariei curriculare
- disciplinei de studiu
- semestrului
- unității de învățare
- activității didactice la nivel micro.

Aşadar, *accentul se deplasează de pe conținuturi* (în învățământul tradițional, practic, conceptele de curriculum şi conținut al învățământului erau perfect superpozabile), *pe organizarea experiențelor de învățare ale subiecților*, corespunzătoare diferitelor paliere de formare.

Organizarea experiențelor de învățare ale subiecților presupune reunirea într-un proiect/ program pedagogic unitar şi coerent, în viziune sistemică, a următoarelor elemente componente ale curriculumului:

- obiectivele educaționale (de diferite grade de generalitate)
- conținuturile instructiv-educative vehiculate în vederea atingerii obiectivelor educaționale respective (conținuturi fixate în documente şcolare/ universitare de tip reglator, planuri de învățământ, programe şcolare/ universitare, manuale, arii de studiu, arii tematice, unități de învățare, subiecte punctuale etc.)
- strategiile de predare şi învățare (care să identifice şi să valorizeze valențele curriculumului formal, nonformal şi informal în atingerea obiectivelor educaționale propuse)
- strategiile de evaluare a eficienței activităților educaționale.

Studiul documentelor curriculare oficiale pretins de o cercetare pedagogică, presupune consultarea şi analizarea următoarelor componente pe care le include Curriculumul Național operant în țara noastră începând cu anul şcolar 1998-1999:

- *Curriculumul Național pentru învățământul obligatoriu. Cadru de referință* (document reglator care asigură coerența componentelor sistemului curricular, în termeni de procese şi de produse)
- *Planurile-cadru de învățământ pentru clasele I-XII/ XIII*, documente care stabilesc ariile curriculare, obiectele de studiu şi resursele de timp necesare abordării acestora, pentru învățământul primar, gimnazial şi liceal, precum şi pentru celelalte forme de învățământ – profesional, tehnic etc.
- *Programele şcolare*, care stabilesc obiectivele cadru şi de referință (până la clasa a IX-a, inclusiv) şi competențele generale şi cele specifice (începând cu clasa a X-a până la clasa a XII/ XIII), oferă exemple de activități de învățare, de conținuturi ale învățării şi

includ standardele curriculare de performanță prevăzute pentru fiecare disciplină existentă în planurile-cadru de învățământ (toate acestea elaborate în cadrul unei paradigme a disciplinei respective).

- *Ghidurile, îndrumătoarele, normele metodologice și materialele suport*, care descriu condițiile de aplicare și monitorizare a procesului curricular și exigențele ce se impun.
- *Manualele alternative* pentru diferitele discipline de studiu.

Așadar, documentarea asupra problemei de cercetat se poate realiza prin intermediul următoarelor trei componente:

1. studierea bibliografiei (din domeniul științei respective, al pedagogiei și al didacticii disciplinei) care are tangență cu problema respectivă, existentă în biblioteci
2. valorificarea facilităților oferite de computere, respectiv utilizarea compact discurilor, navigarea pe Internet, utilizarea noilor tehnologii de comunicare (e-mail-ul, teleconferințele, bazele de date și sistemele de difuzare automată a informațiilor)
3. studierea documentelor curriculare oficiale, valabile în cadrul sistemului de învățământ, în perioada respectivă.

Aspectele vizate în etapa de documentare se referă la *asigurarea bazei informative a cercetării*, prin analizarea atentă a problemei abordate, a temei mai ample în care ea se încadrează, respectiv prin contextualizarea sa în câmpul vast al educației, ceea ce presupune:

- încadrarea problemei cercetate într-o temă generală și identificarea interdependențelor care apar între diferitele elemente de conținut
- stabilirea modului de abordare, a conținutului și a modalității de operaționalizare a problemei alese
- analiza problemei abordate, eventual și a temei generale căreia îi corespunde, din punctul de vedere al obiectului de învățământ/ științei corespunzătoare
- analiza problemei abordate, eventual și a temei generale căreia îi corespunde, din punct de vedere psihopedagogic și metodic
- analiza problemei abordate din punct de vedere al metodicii cercetării, al modalităților de investigare.

Cerințele unei activități de documentare corecte și eficiente/ calitative sunt, în principal, următoarele:

- să fie *selectivă* (având în vedere faptul că nu poate fi exhaustivă, așa cum am precizat mai sus), în sensul de a avea la bază lucrări de referință, relevante și valoroase, cu contribuții importante la dezvoltarea teoriei și practicii educative: enciclopedii, tratate, teze de

doctorat, monografii, cărți, studii, articole etc. (sub formă scrisă sau electronică); se vor avea în vedere atât lucrări cu caracter teoretic, care se referă la fundamentarea științifică – psihologică, pedagogică și metodică a proceselor educaționale, cât și lucrări care au la bază cercetări și investigații experimentale cu diferite arii de cuprindere

- să se bazeze, pe cât posibil, pe consultarea *surselor originale*, primare, autentice pentru a fi asigurați că percepem și înțelegem termenii, sensurile și semnificațiile în mod corect (spre exemplu, nu vom face referiri la o lucrare pe baza lecturării unei recenzii a lucrării respective, în care textul ar putea fi distorsionat prin infiltrarea subiectivității autorului recenziei, a propriilor opinii, sentimente etc.)
- să se realizeze într-o manieră activă, să încurajeze o *cercetare participativă, atitudinea activă și interactivă* a cercetătorului față de text și față de informații: interes față de cunoaștere, dorință de a ști și de a cunoaște prin propriul potențial, implicare deplină în procesul documentării, adoptarea de comportamente de căutare activă și interactivă a noului, punere de probleme, problematizări, imaginație, creativitate etc.
- să încurajeze o *cercetare reflexivă, atitudinea reflexivă*, interogativă, de chestionare și curiozitate a cercetătorului în raport cu datele și informațiile pe care le dobândește prin documentare: interes față de problema abordată, reflecție personală/ interioară permanentă vizavi de noile idei și de experiențele trăite, dialog intern, autochestionare, exersarea gândirii proprii, reflexive, grație trecerii prin filtrul acesteia a tot ce i se dezvăluie prin documentare etc.
- să încurajeze adoptarea unei *atitudini critice* de către cercetător în receptarea materialului, manifestarea spiritului de discernământ, a spiritului critic, neacceptarea unei aserțiuni fără a reflecta asupra ei și fără a se întreba care este valoarea sa, existența inițiativei și luciditățiii critice
- cercetătorul să adopte o *atitudine impersonală și obiectivă*, să nu implice în raționamente și judecăți idei preconcepute, prejudecăți proprii, să își cultive respectul pentru datele științifice, pentru fundamentarea științifică – teoretică și metodologică a noului etc.
- rezultatele documentării să fie valorificate în cât mai multe direcții: reformularea temei, clarificarea unor aspecte și conținuturi, elaborarea de noi idei și sugestii, argumentare de idei și experiențe, corectări, completări, conturare de noi deschideri și dezvoltări etc.
- activitatea de documentare să fie continuă, să reprezinte un *demers*

continuu realizat pe tot parcursul proiectării, organizării, desfăşurării, finalizării şi valorificării cercetării, pentru ca cercetătorul să fie la curent cu noile achiziţii din domeniu, precum şi cu noile prevederi ale documentelor curriculare şi să poată inventaria aspectele rezolvate şi cele care nu au fost rezolvate mulţumitor.

II.2. Realizarea design-ului cercetării

Este etapa de anticipare a strategiei cercetării, de fixare a paşilor care vor fi urmaţi şi a demersurilor investigative şi de articulare a tuturor elementelor implicate într-un proiect al cercetării, unitar, coerent, dar, în acelaşi timp, flexibil. Preferăm să utilizăm termenul de "proiect" şi nu pe cel de "plan", tocmai pentru că dorim să sugerăm doza sa de flexibilitate, faptul că, pe parcursul desfăşurării cercetării, pot surveni modificări în cadrul etapelor şi subetapelor anticipate prin proiectare, astfel că *proiectul cercetării se poate ameliora "din mers"*.

După F.C. Dane (1990, pag. 88), practic, design-ul se referă la numărul şi aranjarea nivelurilor variabilei independente într-un proiect de cercetare. Factorul major în alegerea design-ului nu este complexitatea acestuia, ci măsura în care acesta demonstrează *validitate internă*. Aceasta se referă la măsura/ gradul în care variabila independentă este singura diferenţă sistematică între grupurile experimentale. Aceasta înseamnă că validitatea internă a unui experiment este cea care ne permite să concluzionăm că variabila independentă este cauza efectelor pe care le identificăm prin intermediul variabilelor dependente. Dacă validitatea internă internă se referă la cerinţele de construct, la gradul în care procedurile de cercetare permit desprinderea de concluzii rezonabile, *validitatea externă* se referă la măsura în care conţinutul probelor este ecologic - "reflectă mai exact realitatea din afara laboratorului, în care trăieşte subiectul uman" (I. Radu, (coord.), 1993, pag. 36), la gradul în care pot fi generalizate în afara proiectului de cercetare (F.C. Dane, 1990, pag. 148-149), la formele paralele ale experimentului.

Design-urile care au la bază o singură variabilă independentă/ un singur factor de variaţie se numesc *elementare* sau *de bază*, iar cele care includ mai mult decât o variabilă independentă se numesc *factoriale/ multifactoriale*; avantajul design-urilor factoriale este că pot fi testate interacţiunile dintre variabilele independente (o interacţiune are loc atunci când efectul unei variabile depinde de nivelul altei variabile).

II. 2.1. Stabilirea obiectivelor cercetării

Ca orice strategie, strategia cercetării pedagogice se subordonează unor intenționalități/ finalități, respectiv unor obiective formulate operațional. Este etapa în care cercetătorul își propune să răspundă la întrebările: "De ce se realizează cercetarea ?", "Ce își propune cercetarea ?", respectiv să fixeze obiectivele urmărite în cadrul investigațiilor, cu ajutorul unor formulări operaționale, clare, concise și fără echivoc. Desigur, ele se vor subordona finalității generale a cercetării pedagogice (fiind obținute, practic, prin derivare, pornindu-se de la această finalitate), respectiv *identificării și validării unor modalități de perfecționare și inovare a teoriei și practicii educaționale* (de exemplu: utilizarea anumitor soft-uri sau resurse materiale, dezvoltarea anumitor abilități, găsirea unor modalități de creștere a eficienței învățării, proiectarea și experimentarea practică a unor strategii de instruire și autoinstruire, a unor metode, forme de organizare a activității educaționale, forme de grupare a celor instruiți ș.a.m.d.).

Obiectivele cercetării sunt coroborate cu anumite aspecte bine delimitate, ceea ce face ca prin formularea lor, cercetătorul să se apropie și mai mult de problematica abordată, să reușească să își clarifice menirea și scopurile cercetării, prin delimitarea și formularea operațională de ***obiective realiste, care realmente pot fi atinse.***

Exemplu: Într-o cercetare care își propune experimentarea învățării prin cooperare la disciplina "Educație civică", obiectivele generale ale investigațiilor ar putea fi:

- utilizarea unor metode și tehnici adecvate de determinare obiectivă a nivelului de pregătire a elevilor, adecvarea sau elaborarea altora noi
- determinarea nivelului general de pregătire și a nivelului de pregătire la disciplina "Educație civică" a elevilor implicați în cercetare
- înregistrarea, monitorizarea și compararea rezultatelor obținute de elevii claselor experimentale și de control la testul inițial, la testele formative, la testul final și la retest
- analiza relației dintre rezultatele școlare și învățarea prin cooperare prin: interpretarea calitativă și cantitativă a rezultatelor elevilor la testele administrate, analizarea climatului educațional, a climatului interpersonal, a comunicării interpersonale, a inteligenței interpersonale, a motivației și satisfacției în activitatea didactică, a factorilor care stimulează sau frânează învățarea prin cooperare
- cuantificarea și măsurarea gradului de implicare a celor doi componenți ai binomului educațional – elev și profesor în derularea activităților didactice.

II.2.2. Formularea ipotezelor cercetării

Alături de concepte, ipoteza reprezintă un instrument de importanță crucială pentru omul de știință și, după cum afirmă Claude Bernard, *este principalul instrument într-o cercetare.* O investigație științifică nu se realizează niciodată în afara sau în lipsa unei ipoteze; aceasta presupune investigarea de relații de tip "cauză și efect" sau de relații/ interrelații concomitente între anumite variabile – două sau mai multe și de la ea pornește cea mai mare parte din cercetare. Altfel spus, ipoteza reprezintă o afirmație conjuncturală a relațiilor dintre două sau mai multe variabile și are implicații clare pentru testarea relațiilor existente, face posibilă această testare.

Alte motive care susțin importanța și relevanța ipotezelor ca instrument de cercetare, sunt următoarele (Kerlinger, 1970):

1. permit cercetătorilor să înțeleagă problema cu mai multă claritate și le oferă un cadru pentru adunarea/ colectarea, analiza și interpretarea datelor; organizează eforturile teoretice și aplicative ale cercetătorilor, întrucât relația exprimată în ipoteză, le sugerează acestora ce ar trebui să facă
2. sunt instrumente de lucru ale teoriei; ele pot fi deduse fie din teorie, fie din alte ipoteze
3. pot fi testate empiric sau experimental, rezultatul fiind confirmarea/ acceptarea sau infirmarea/ respingerea lor; există probabilitatea ca o ipoteză o dată confirmată sau stabilită, să devină legitate
4. sunt instrumente puternice pentru avansarea în cunoaștere, deoarece ele ne permit să ieșim în afara noastră, după cum explicitează Kerlinger (1970).

Ipoteza este, în esență, anticiparea unui răspuns posibil la întrebarea pe care și-o pune cercetătorul; ea reprezintă o afirmație ipotetică, o idee provizorie, o supoziție sau o presupunere referitoare la două sau mai multe variabile, o posibilă explicație a unei probleme. Din punct de vedere etimologic ("hypothesis" (latină și greacă) – ceea ce se pune dedesubt, bază, temelie), ipoteza este o *presupunere, o supoziție*, în legătură cu modul de soluționare a problemei cercetate. Mai exact, ea reprezintă o predicție probabilă sau condițională, un enunț/ propoziție/ afirmație/ judecată de tip predictiv, cu un anumit nivel de probabilitate referitoare la o posibilă relație cauzală între variabilele independente și cele dependente.

P.B. Medawar (1972, apud. L. Cohen, L. Manion, 1998, pag. 18) arată că: "Tot progresul în înțelegerea științifică, la fiecare nivel, începe cu o aventură speculativă, o preconcepție imaginativă a *ceea ce ar putea fi adevărat* – o preconcepție care întotdeauna și în mod necesar merge

puțin dincolo (uneori timp îndelungat) de orice lucru în care noi avem autoritatea logică sau factuală de a crede. Este invenția unei lumi posibile sau a unei secvențe înguste de lume. Conjunctura este apoi expusă criticii pentru a vedea dacă acea lume imaginată este sau nu conform celei reale. Raționamentul științific este la toate nivelele o interacțiune între două episoade de gândire – un dialog între două voci, una imaginativă și cealaltă critică, un dialog între posibil și actual sau real, între propunere și dispoziție, între conjunctură și critică, între ceea ce ar putea fi adevărat și situația în fapt".

Astfel, într-o cercetare constatativ-ameliorativă, se apelează frecvent la raționamentul ipotetic: "dacă ... atunci ...", "cu cât ... cu atât ...", "este posibil ca ...", "ce ar rezulta dacă ..." și se utilizează frecvent ca termeni pentru stabilirea relațiilor dintre variabile, următorii: "determină", "duce la", "produce", "este cauza", "este efectul", "variază cu ...", "reflectă", "influențează", "generează" ș.a.

Pe lângă *ipoteza generală* sau *de bază*, formulată în etapa de proiectare a cercetării, pe parcurs, în funcție de modul de derulare a investigațiilor, pot fi formulate *ipoteze de lucru secundare* sau *particulare*, care prezintă, la rândul lor, importanță pentru cercetare. Însă cea care constituie ideea directoare, "firul roșu, conducător" al investigațiilor și al valorificării rezultatelor, care coordonează întreaga cercetare, este ipoteza de bază. Rezultă că ipoteza, ca reprezentare provizorie și prezumtivă a realității, poate genera noi ipoteze/ prezumții asupra realității respective, care vor sta la baza unor noi cercetări. De aceea, putem afirma că *o cercetare este valoroasă nu numai prin problemele pe care le explică sau rezolvă, prin soluțiile pe care le propune, ci și prin punctele de reflecție și cercetare pe care le sugerează.*

Din punct de vedere pragmatic, ipoteza dirijează procesele de culegere, ordonare, structurare și înțelegere a datelor și procesul cunoașterii; ea reprezintă elementul de referință la care ne raportăm pe parcursul cercetării și care asigură punțile de legătură necesare între:

1. *tema/ titlul cercetării educaționale* și *finalitatea acesteia* și, implicit, a acțiunilor subsumate ei
2. *demersurile investigative*, esența și modul de desfășurare a cercetării, natura și volumul eforturilor celor implicați
3. *rezultatele și randamentele obținute*
4. *concluziile cercetării.*

Așa cum am mai arătat, considerând că ipoteza cercetării formează împreună cu aceste patru elemente un ansamblu, între oricare două elemente trebuie să existe corespondență, precum și între toate,

considerate ca ansamblu. Ipoteza este cea care asigură coordonarea dintre aceste elemente şi echilibrul dintre ele. Mai mult, în funcţie de ipoteză se aleg instrumentele de colectare a datelor empirice şi se stabileşte modul de prelucrare a datelor.

F.C. Dane (1990) defineşte ipoteza ca fiind o afirmaţie concretă despre o relaţie abstractă descrisă într-o teorie. Astfel, în general, *sursele deducerii şi formulării ipotezelor* specifice cercetărilor educaţionale sunt diverse şi ar putea fi clasificate în două mari categorii:

a) surse ce presupun utilizarea de strategii deductive de valorificare a unor achiziţii cu un anumit grad de generalitate, în raport cu care noua ipoteză reprezintă o particularizare (de la achiziţii generale se ajunge la particularizări)

- paradigmele şi teoriile ştiinţifice ale ştiinţelor sau ramurilor ştiinţifice implicate în cercetare
- interpretările noi generate de principii, teorii, reguli cunoscute sau de combinarea lor

b) surse ce presupun utilizarea de strategii inductive de valorificare a unor date concrete, particulare şi de precizare a gradului de generalitate corespunzător relaţiilor observate (cadrul în care ele sunt valabile)

- datele experimentale obţinute
- alte ipoteze de lucru
- întâmplări concrete
- observaţii spontane
- valorificarea intuiţiei
- valorificarea impresiilor cercetătorului.

Atât categoria b) cât, mai ales, categoria a) presupun din partea cercetătorului cunoaşterea aprofundată a practicii educaţionale, a cerinţelor care stau în faţa educaţiei (şi care se subordonează exigenţelor actuale şi de perspectivă ale societăţii), deschidere şi disponibilitate de a aborda diferite probleme, tatonări şi căutări sistematice, prelucrări teoretice ale achiziţiilor dobândite, intuiţie, spirit activ, spirit analitic, spirit critic, inteligenţă, flexibilitate, curaj, perseverenţă etc. Amintim şi aici contribuţia complementară *culturii de specialitate*, respectiv a *culturii psihopedagogice şi metodice* (ce include cunoştinţe şi abilităţi informaţionale şi metodologice specifice cercetărilor pedagogice) şi a *culturii generale* a cercetătorului. ***Practic, formularea ipotezei specifice reprezintă adevăratul moment de originalitate al unei cercetări.***

Ipotezele nu sunt, la plecare, nici adevărate nici false, ele au statut provizoriu, exprimă presupuneri. Prin confruntare cu mesajele realităţii, ele sunt testate, urmând să fie confirmate/ validate sau

infirmate/ nonvalidate (probabilitățile de a se confirma sau infirma o anumită ipoteză sunt egale). De aceea, ***nu este corectă utilizarea termenului "demonstrare" în contextul verificării ipotezelor; într-o cercetare nu se urmărește demonstrarea și nici validarea/ confirmarea ipotezei formulate, ci testarea ei !*** Verificarea se realizează, de preferință, prin demersuri experimentale, științifice sau prin alte demersuri care generează date obiective. Așadar, valoarea de "adevărată" sau "falsă" a ipotezelor de bază și secundare, urmează să fie testată și stabilită în cadrul investigațiilor, grație aplicării unor sisteme de metode de cercetare pedagogică. Prin testare vizăm "să precizăm măsura în care există corespondență între funcționarea constitutivă a realității și tentativele noastre explicative" (L. Vlăsceanu, 1989 b, pag. 15). Trebuie să reținem că *atât confirmarea, cât și infirmarea ipotezelor reprezintă pentru cercetarea pedagogică un spor/ plus de cunoaștere*, ceea ce justifică afirmația noastră anterioară referitoare la faptul că ipotezele reprezintă instrumente puternice pentru avansarea în cunoaștere, pentru exprimarea de adevăruri științifice cu caracter de noutate și originalitate.

Pentru a deține statutul de instrumente principale ale cercetării pedagogice, este necesar ca ipotezele de bază și cele secundare să îndeplinească o serie de ***cerințe***:

- să fie în deplină concordanță cu *deontologia pedagogică* și să o respecte (nu se organizează cercetări de testare a unor ipoteze care să aibă consecințe negative directe sau indirecte sau să dăuneze, într-un fel sau altul, subiecților umani antrenați)
- să beneficieze de *susținere logică* (să fie deduse din formularea problemei, să fie corecte din punct de vedere logic, formal, să nu fie formulate în termeni de negație), *susținere epistemologică* (să fie compatibilă cu cunoașterea științifică precedentă) și *susținere metodologică* (să fie în concordanță cu criteriile de evaluare finală) (T. Pălășan, 2001)
- să fie verificabile prin metode de natură experimentală (cazul ideal), prin metode științifice care să ofere date obiective sau doar prin modalități empirice
- să nu se refere la o falsă problemă educațională
- să nu reprezinte un truism, o platitudine, o banalitate
- să se caracterizeze prin univocitate științifică, respectiv să fie formulate fără echivoc, cu claritate, evitându-se cuvintele redundante, parantezele, termenii neclari, ambiguitățile
- să fie în deplină concordanță cu scopul cercetării (de fapt, așa cum am arătat mai sus, ele au rol de liant între: finalitățile propuse-modul

de desfăşurare-randamentul obţinut)
- să ţină cont de complexitatea fenomenului educaţional şi a aspectelor investigate
- să explice mai multe fenomene decât cele pe baza cărora au fost formulate la începutul cercetării
- să ofere noi perspective şi sugestii de analiză şi cercetare, respectiv să permită formularea de noi ipoteze şi continuarea cercetărilor.

Exemple de ipoteze :

Exemplul I. Demersul experimental îşi propune să verifice următoarele ipoteze:

1. Studenţii care se înscriu la grupurile creative se deosebesc de ceilalţi studenţi prin unele trăsături specifice de personalitate.
2. Antrenamentul de grup creativ generează creşterea semnificativă a creativităţii după criteriul potenţialităţii creative (măsurată prin teste psihologice).
3. Dacă printr-un antrenament de grup creativ vom dezvolta potenţialul creativ al studenţilor, atunci se va produce o schimbare în trăsăturile lor de personalitate.
4. Durata antrenamentului creativ în grup are o influenţă mare asupra modului în care se schimbă atât personalitatea, cât şi nivelul componentelor intelectuale ale creativităţii.

(Doctorandă: B.A., titlul tezei: "Aspecte ale relaţiei dintre creativitate şi personalitate la studenţi. Valenţe şi limite ale antrenamentului de grup creativ").

Exemplul II. Abordarea problematizată a procesului de învăţământ, cuprinzând deopotrivă atât munca profesorului de proiectare şi dirijare, cât şi activitatea de învăţare a studenţilor, prin rezolvarea de probleme cu caracter creativ în plan lingvistic, grafic şi tehnic, va antrena la maximum gândirea divergentă a celor din urmă, îi va mobiliza la îndeplinirea sarcinilor primite în mod conştient şi, drept urmare, le va schimba conduita în învăţare şi le va mări disponibilitatea de comunicare.

(Doctorandă: L.R., titlul tezei: "Aspecte psihopedagogice şi lingvistice ale pregătirii studenţilor din învăţământul superior tehnic în vederea utilizării limbii străine în viitoarea profesie").

Exemplul III. Ipoteza cercetării - La modelarea personalităţii un aport important şi-l aduce educaţia – s-a divizat în două:

- dacă în curriculum arta şi ştiinţa sunt situate la acelaşi nivel, individul supus procesului educaţional va dobândi o personalitate puternică, iar performanţele lui ulterioare vor fi net superioare faţă de cei cuprinşi într-un proces educaţional dominat de una din cele două laturi
- doar prin strânsa corelaţie dintre artă şi ştiinţă, procesul instructiv-educativ va atinge cote optime; aceasta se poate realiza în cadrul unor forme de lecţii care depăşesc tiparele celor clasice.

(Doctorandă: D.T., titlul tezei: "Aspecte psihopedagogice ale educaţiei estetice în ciclul primar").

Exemplul IV. Prin folosirea lucrului în perechi şi grupe mici, temporar constituite pentru rezolvarea unor sarcini de lucru apropiate ca structură, conţinut şi aspect de viaţă reală, studenţii asimilează mai bine o cantitate de cunoştinţe, îşi formează şi consolidează deprinderi tipice pentru limba engleză pentru ştiinţă şi tehnică, asociate tehnicilor de comunicare, fapt care le permite o performanţă superioară în limba engleză.
(Doctorandă: G.M., titlul tezei: "Aspecte pedagogice ale însuşirii limbajului ştiinţific şi tehnic de către studenţii politehnişti").

Exemplul V. Folosirea judicioasă, raţională, sistematică a tuturor surselor autocunoaşterii determină apariţia şi dezvoltarea interesului pentru autocunoaştere-autoapreciere în etapele de vârstă anterioare adolescenţei propriu-zise.
(Doctorandă: B.E., titlul tezei: "Formarea capacităţii de autocunoaştere-autoapreciere în copilărie şi preadolescenţă").

Exemplul VI. Asigurarea congruenţei relaţiei autoevaluare-evaluare în actul didactic este în măsură să conducă la eficientizarea procesului instructiv-educativ în ansamblul său.
(Doctorand: S.C., titlul tezei: "Relaţia autoevaluare-evaluare în actul didactic").

Exemplul VII. O dată cu scăderea gradului de violenţă fizică şi verbală, rapiditatea şi eficienţa integrării copiilor cu cerinţe speciale va creşte.
(Doctorandă: S.B., titlul tezei: "Aspecte pedagogice ale educaţiei integrate şi ale prevenirii violenţei printre elevii şcolii elementare prin intermediul programului "Life Skills" pentru clasele a 4-a şi a 6-a în Israel").

Exemplul VIII. Cu ajutorul programelor didactico-informatice se eficientizează actul de predare, învăţare şi evaluare a noţiunilor de chimie, asigurându-se o puternică individualizare a învăţării.
(Doctorand: H.D., titlul tezei: "Modalităţi de individualizare a studiului chimiei prin instruire asistată de calculator").

II.2.3. Elaborarea unui proiect al cercetării unitar şi coerent

Elaborarea proiectului de cercetare este rezultatul unui proces, uneori laborios, de decizie raţională şi argumentată, care se fundamentează pe cunoaşterea cât mai obiectivă a situaţiilor care intervin, a resurselor umane şi materiale implicate, a eventualelor constrângeri practice sau presiuni, a strategiilor valorificabile în acel context etc. şi pe determinarea strategiei de acţiune optime.

Proiectul cercetării (termenul în limba engleză este "research design") este instrumentul de lucru scris, ghidul care orientează întreaga cercetare, întrucât condensează toate demersurile şi coordonatele corespunzătoare delimitării problemei de cercetat şi proiectării activităţii de cercetare. Între elementele sale componente se stabilesc relaţii

reciproce şi chiar dependenţe, ele alcătuind, practic, un *sistem*, care ne arată felul în care intenţionăm să folosim informaţiile pentru a realiza inferenţe. Practic, ***proiectul de cercetare are rolul de a configura în modalităţi operaţionale situaţia de cercetare şi de a sugera decizia strategică pentru care s-a optat în cercetare.***

Subliniem şi de această dată importanţa *atitudinii originale şi creatoare* a cercetătorului, care trebuie să valorifice proiectul de cercetare, într-adevăr, ca un ghid orientativ şi flexibil, punându-l în aplicare *în manieră creatoare.*

Elementele sale componente, pe care cercetătorul le gândeşte şi le îmbină în funcţie de scopul cercetării, valorificându-şi gândirea imaginativă şi creatoare, sunt:

- prezentarea problemei cercetate: definire, *delimitări terminologice şi operaţionalizări pentru noţiunile şi conceptele utilizate*, importanţă/ relevanţă educaţională, actualitate, motivarea alegerii, legată, eventual, de scopul urmărit (subliniem încă o dată importanţa operaţionalizării conceptelor în asigurarea legăturii dintre universul teoretic şi realitatea concretă, reflectată şi, implicit în asigurarea eficienţei şi relevanţei cercetării pedagogice în ansamblul ei)
- sintetizarea stadiului cercetării problemei, a aspectelor rezolvate şi a celor care nu fost rezolvate mulţumitor, realizarea de *analize critice* de către cercetător, anticiparea contribuţiilor sale originale
- prezentarea *ipotezei de bază/* specifice şi a *ipotezelor secundare/ auxiliare* (acestea pot fi prezentate şi în cadrul metodicii cercetării, nu este obligatoriu să apară în această subetapă)
- prezentarea *obiectivelor cercetării*
- descrierea *metodicii cercetării*, respectiv descrierea *strategiei concrete* aplicate în cursul cercetării efective şi care include următoarele elemente şi modul de articulare a lor:
  - → locul de desfăşurare a cercetării
  - → perioada de cercetare
  - → etapele şi subetapele implicate
  - → strategia cercetării în perspectivă longitudinală şi transversală, precum şi demersurile corespunzătoare etapelor şi subetapelor cercetării
  - → stabilirea calendarului cercetării şi asigurarea măsurilor de respectare a lui
  - → disciplinele de studiu implicate
  - → eşantionul de conţinut (cu argumentări şi explicaţii)
  - → eşantioanele de subiecţi/ elevi/ studenţi şi caracterizarea lor: vârstă, sex, nivel general de pregătire, nivel de pregătire la disciplina care interesează, nivel de dezvoltare intelectuală,

nivel de dezvoltare fizică, proveniență socială, statut profesional ș.a.m.d. (cu argumentări și explicații)
→ variabila/ variabilele independente
→ variabila/ variabilele dependente ș.a.
→ tipul de demers logic (inductiv sau deductiv)
→ metodologia de cercetare, respectiv sistemul metodelor de cercetare, alcătuit, cel mai frecvent, din metode de cercetare ca: metoda autoobservației, metoda observației (sistematice), metoda observației ca participant, experimentul psihopedagogic/ didactic, metoda anchetei, metoda interviului, metoda analizei portofoliilor/ a produselor activității subiecților educației, metoda cercetării documentelor curriculare și a altor documente școlare, metoda testelor și a altor probe de evaluare scrisă, metoda studiului de caz, metodele sociometrice
→ resursele materiale valorificate și cheltuielile implicate
→ instrumentele operaționale de culegere a datelor
→ strategia de verificare și evaluare a rezultatelor obținute de subiecți

Evaluarea este necesară pentru a stabili dacă cercetarea noastră merită să fie realizată și pentru a învăța (în calitate de beneficiari) cum să evaluăm alte cercetări, cum să stabilim dacă sunt relevante sau nu. Pentru a construi un cadru sistematic de evaluare a cercetării, Francis C. Dane (1990), se folosește de câteva întrebări împrumutate din jurnalistică, prezentate de noi în tabelul 1.II:

Tabelul 1.II.

Un cadru sistematic de evaluare a cercetării pedagogice

Întrebări	*La cine se referă ?*
Cine ?	- cercetători - participanți - beneficiari ai cercetării
Ce ?	- topica cercetării - paradigma/ teoria pe care se bazează cercetarea
Unde ?	- cadrul/ mediul educațional, fizic și social în care se desfășoară cercetarea
Când ?	- cadrul temporal al cercetării, întinderea acesteia în timp
De ce ?	- motive adiționale pentru realizarea cercetării (de exemplu, curiozitatea)
Cum ?	- metodele de cercetare

→ metodologia de prelucrare a datelor cercetării, inclusiv instrumentele de lucru electronice

↘ stabilirea modalităților de valorificare a cercetării.

II.3. Organizarea și desfășurarea cercetării pedagogice

Organizarea cercetării pedagogice se referă la planificarea în timp a activității, a modului de îmbinare și articulare a elementelor anticipate prin metodica cercetării, a modalităților de monitorizare a cercetării și de culegere a datelor acesteia, ținând cont de condițiile concrete de activitate și de eventualele constrângeri.

Exemplu: Organizarea unei cercetări poate presupune stabilirea unor detalii, cum ar fi: resursele umane care contribuie la cercetare – colaboratori, experți, alți cercetători, subiecți; sarcinile de cercetare și repartizarea lor în cadrul echipelor de cercetare, utilizarea resurselor materiale și financiare, calendarul cercetării ș.a.

În unele situații se pot organiza *studii/ proiecte/ cercetări pilot*, care corespund unui stadiu intermediar între pregătirea cercetării și investigația propriu-zisă, reprezentând un fel de "repetiție generală", desfășurată cu scopul de a testa instrumentele de culegere a datelor (este vorba, în special, de chestionare), de a se asigura familiarizarea cu instrumentele, de a se identifica sugestii pentru prelucrarea ulterioară a datelor cercetării etc. Studiul/ cercetarea pilot reprezintă, astfel, o versiune prescurtată a unui proiect de cercetare, în care cercetătorul practică sau testează procedurile care vor fi folosite ulterior în proiectul de scară largă. Studiile pilot sunt foarte utile în situațiile în care datele finale trebuie colectate cu ajutorul unor metode costisitoare sau greu de aplicat (de exemplu, interviuri), întrucât ne pot ajuta să reformulăm, eventual, întrebarea centrală a cercetării, să alegem o altă teorie etc.

Desfășurarea propriu-zisă a cercetării pedagogice constă în aplicarea în practică, în manieră flexibilă, a etapelor și subetapelor prevăzute în proiectul cercetării, în vederea verificării ipotezei de bază și a ipotezelor secundare. Ea presupune efectuarea de activități specifice în vederea atingerii obiectivelor cercetării, respectiv introducerea anumitor modificări/ schimbări în derularea fenomenelor educaționale, în vederea studierii efectelor și rezultatelor pe care ele le produc.

Pe parcursul derulării cercetării, se urmăresc diferiți parametri, se înregistrează datele semnificative ale cercetării, referitoare la:

- variabilele independente și la cele dependente
- condițiile de desfășurare a activității instructiv-educative
- metodica activităților instructiv-educative

- metodele de evaluare inițială (pretestare), continuă, sumativă (posttestare) și la distanță (retestare)
- dificultățile întâmpinate
- prestația și rezultatele subiecților
- atitudinile și comportamentele subiecților
- opiniile și dorințele subiecților ș.a.,

urmând să se redacteze, funcție de obiectivele cercetării, *concluziile brute* ale acesteia, într-o variantă primară și, dacă este cazul, să se reformuleze ipotezele particulare.

În legătură cu procesul de colectare/ generare a datelor, amintim câteva precauții care trebuie avute în vedere pentru asigurarea calității lor (după G. King, R. Keohane, S. Verba, 2000):

- *Înregistrarea și inventarierea fiecărei etape a acestui proces*, astfel încât, prin aplicarea ulterioară a procedurilor de interpretare și analiză, să nu se formuleze concluzii eronate și să se formuleze inferențe descriptive și cauzale valide.

- *Colectarea de date despre un număr cât mai mare de implicații observabile*, valorificând cele mai diverse contexte situaționale. De asemenea, este necesar *să raportăm modul în care datele au fost produse și cum am ajuns în posesia lor.*

- *Maximizarea validității instrumentelor de măsură utilizate*, de exemplu, prin încercarea de a nu ne îndepărta de datele relevante și de a evita introducerea de concepte imposibil de observat sau de măsurat (validitatea se referă la capacitatea instrumentului de a măsura exact ceea ce se presupune că măsoară).

- *Asigurarea fidelității metodelor de colectare a datelor* (fidelitatea se referă la faptul că aplicarea/ repetarea aceleiași proceduri, în același mod, va conduce, întotdeauna, la aceleași rezultate, relativ neafectate de erori de măsură).

- *Datele exploatate și analizele realizate să fie, pe cât posibil, replicabile*; replicabilitatea se referă nu numai la date, pentru a stabili dacă instrumentele noastre de măsură sunt fidele, ci la întregul raționament. Pe baza raportului de cercetare elaborat, un alt cercetător ar trebui să fie capabil să refacă raționamentul și să obțină aceleași date. Replicabilitatea face posibilă evaluarea procedurilor și metodelor utilizate, chiar dacă nimeni nu reia studiul. Este adevărat că, replicabilitatea datelor poate fi asigurată foarte greu în anumite tipuri de cercetări (de exemplu, în cele bazate pe observații directe).

II.4. Analiza, prelucrarea și interpretarea datelor obținute

Cel mai adesea, datele obținute prin aplicarea diferitelor metode de cercetare se prezintă sub formă cantitativă, numerică, astfel încât, se pretează la prelucrări statistice. Într-o primă etapă, ele sunt supuse unei *prelucrări sumare*, respectiv sunt analizate, ordonate, grupate, clasificate, sistematizate etc. Este necesară o *evaluare critică a cercetării*, bazată pe aspectele pozitive și negative, pe ceea ce a fost bine și pe ceea ce a fost rău; nu este lipsită de importanță notarea nepotrivirilor, a diferențelor și a indiferentului, a lucrurilor cu care (aparent) cercetarea nu se corelează.

Se recurge la condensarea datelor obținute în tabele, la calcule de procentaje, clasificări, raportări la scări de evaluare, se întocmesc diagrame de structură, diagrame de comparație, se trasează grafice, se calculează indici statistici care exprimă tendința centrală într-un colectiv (media, mediana, modul) sau variația (amplitudinea, abaterea simplă, abaterea medie, dispersia, abaterea standard).

Ulterior se realizează o *analiză de profunzime* a datelor, respectiv îmbinarea și corelarea variabilelor, studierea relațiilor și dependențelor dintre ele – corelații, asocieri, regresii, și construirea, pe baza concluziilor, a unor modele de dependență. Se apelează la aparatul statistico-matematic (testele z, t, criteriul χ^2 ș.a.) pentru a stabili dacă diferențele dintre grupurile experimentale și cele de control sunt statistic semnificative, se realizează inferențe statistice (operații logice grație cărora se generalizează datele obținute pe eșantioanele de lucru la întreaga populație – vezi subcapitolul IV.5.) ș.a.

În rezumat, demersurile pe care le presupune această etapă se referă la:

- analiza, prelucrarea și interpretarea cantitativă (matematico-statistică) a datelor și rezultatelor obținute
- analiza și interpretarea calitativă (de conținut) a datelor și rezultatelor obținute
- analiza, interpretarea și valorificarea din perspectivă psihopedagogică și metodică a datelor și rezultatelor colectate
- analiza, interpretarea și valorificarea din perspectivă managerială a datelor și rezultatelor colectate (profesorul este manager al procesului de învățământ și poate fi și al instituției de învățământ).

Unele din calculele matematice și statistice implicate în analiza datelor sunt extrem de laborioase și, practic, nu se pot realiza decât cu mare dificultate. Însă, astăzi, grație posibilităților oferite de computere și

de tehnologia informației, se pot realiza operații matematico-statistice de mare profunzime și finețe, cvasiinstantaneu.

Rezultatele obținute în urma prelucrării datelor cu ajutorul modalităților inventariate mai sus, vor fi interpretate, în vederea găsirii unor explicații, a unor direcții profitabile pentru noi investigații și a unor soluții de optimizare a activității educaționale.

II.5. Elaborarea concluziilor finale ale cercetării

În urma analizei, prelucrării și interpretării rezultatelor cercetării, se stabilesc concluziile finale ale acesteia, prin raportare permanentă la ipoteza/ ipotezele acesteia și la obiectivele cercetării. În mod obligatoriu, concluziile cercetării se vor lega de ipoteza de bază a acesteia, iar dacă s-au formulat ipoteze secundare, vor fi vizate și acestea. De asemenea, se pot valorifica observațiile sistematice realizate de cercetător pe tot parcursul derulării investigațiilor, ele fiind foarte valoroase, chiar dacă oferă numai informații calitative în legătură cu comportamentele subiecților.

Concluziile finale desprinse în urma investigațiilor realizate nu presupun reluarea și rediscutarea unor aspecte teoretice, ci se referă la contribuțiile personale, originale ale cercetătorului. Ele conțin o analiză calitativă și cantitativă a propriilor rezultate obținute în cadrul cercetării, însoțite de comentariile critice ale cercetătorului, de analizele, reflecțiile și evaluările sale proprii, de considerații, completări, restructurări, predicții.

Așadar, *o cercetare nu este finalizată atunci când s-a stabilit cu ajutorul tehnicilor statistice dacă ipoteza de lucru s-a confirmat sau nu, ci atunci când s-a interpretat ce înseamnă acest lucru din perspectivă psihopedagogică, când s-au avansat propuneri și sugestii ca urmare a investigațiilor și analizelor proprii, când s-au oferit alternative ș.a.m.d., deci când s-au stabilit concluziile cercetării*. Acestea pot fi exprimate fie sub forma unor *elemente pur descriptive*, fie sub *formă explicativă*, fie sub *formă predictivă*; în toate aceste situații, ele vor fi reținute, clasificate, analizate și relaționate cu ipoteza cercetării, raportate la aceasta.

II.6. Valorificarea cercetării

Activitatea desfășurată de cercetător pe parcursul proiectării, derulării și finalizării investigațiilor, concluziile finale ale acestora, pot fi valorificate și, în același timp, popularizate, atât din perspectivă teoretică, cât

şi din perspectivă practică (perspectiva practică este abordată în subcapitolul următor). De asemenea, valorificarea cercetării presupune stabilirea beneficiarilor rezultatelor cercetării pedagogice (vezi tabelul 2.I.).

Valorificarea din perspectivă teoretică a rezultatelor cercetării poate lua mai multe forme, respectiv prin elaborarea de: *rapoarte ale cercetării, referate, protocoale, comunicări la simpozioane ştiinţifice şi la diferitele activităţi metodice ale profesorilor, studii sau articole în reviste de specialitate, lucrări metodico-ştiinţifice pentru obţinerea gradului didactic I, teze de doctorat, cărţi*. Toate aceste lucrări sunt puse în valoare, cu adevărat, în activitatea practică efectivă, contribuind prin feed-backul astfel obţinut, la formularea de noi concluzii şi generalizări, menite să amelioreze şi să inoveze practica educaţională.

Indiferent de natura sa, materialul alcătuit de cercetător trebuie să cuprindă elemente ca: *enunţul problemei studiate, ipoteza/ ipotezele de cercetare*, descrierea *metodicii cercetării* (metode, tehnici, instrumente şi modul de combinare a lor, eşantioane, perioada de timp etc.), *prezentarea concluziile* – într-o modalitate clară, precisă, cu grad de detaliere adecvat, *interpretarea rezultatelor* – cu *argumentaţia* corespunzătoare şi cu *evaluarea* utilităţii şi importanţei rezultatelor pentru planul teoretic al ştiinţei respective şi pentru planul practic-aplicativ.

Documentele elaborate cu prilejul cercetărilor pedagogice, respectiv *dosarele cercetărilor*, se arhivează, pentru a face posibilă continuarea cercetărilor de către alte persoane interesate şi, eventual, revizuirea concluziilor.

Literatura de specialitate oferă recomandări metodologice referitoare la *schema generală a etapelor* ce se parcurg în elaborarea unei lucrări ştiinţifice (I. Neacşu, 1990, pag. 219-225; I. Drăgotoiu, 1999, pag. 38-40).

În continuare, prezentăm principalele elemente care trebuie avute în vedere în *structurarea unei lucrări metodico-ştiinţifice* şi care reprezintă, practic, criterii şi subcriteriile care stau la baza evaluării lor:

- Structura lucrării:
  - → *Introducere*
  - → *Cuprins* (Dezvoltarea temei, a topicilor, a ideilor)
  - → *Concluzii*
  - → *Lista surselor bibliografice consultate*
  - → (Eventual) *Anexe* (de exemplu, tabele conţinând valorile anumitor mărimi, tabele cu rezultate, figuri, formulare-tip, chestionare, soft-uri etc.).
- Câteva *exigenţe generale* ale lucrărilor metodico-ştiinţifice:

- manifestarea *originalității*, a *inventivității* și a *creativității* personale a cercetătorului
- *stilul clar* de expunere
- *înlănțuirea și logica* ideilor dezvoltate
- *limbajul acurat*
- *aspectul estetic general*, designul lucrării, evidențierea clară a anumitor aspecte, idei mai importante prin diferite mijloace grafice, prezentarea intuitivă a unor aspecte, prin realizarea de scheme, figuri, tabele etc.

• Recomandări referitoare la *Introducere:*
- evidențierea *actualității* și a *importanței* temei abordate din punct de vedere metodic, științific (eventual prin raportare la exigențele reformei educaționale)
- explicitarea importanței temei atât în *plan teoretic*, conceptual, cât și în *plan practic-acțional*, prin precizarea rolului său în optimizarea practicii educative efective
- conturarea viitoarelor *contribuții personale*, originale ale autorului, după caz, la: explicarea, descrierea, înțelegerea, ameliorarea, optimizarea, soluționarea, prospectarea temei respective.

• Recomandări referitoare la *Cuprinsul lucrării:*

Vom face două *recomandări* generale, pe care le considerăm de maximă importanță și care se referă, de fapt, la întreaga structură a lucrării științifice:

1. *definirea* sau *redefinirea* termenilor, noțiunilor, conceptelor cu care se lucrează, precizarea accepțiunilor care le sunt atribuite și *operaționalizarea* lor, pe baza datelor de literatură și a opiniilor proprii
2. asigurarea permanentă a *corespondenței* dintre: *tema/ titlul lucrării și a cercetării, ipoteza acesteia, denumirea capitolelor și subcapitolelor și conținutul lor și concluziile formulate*,

cărora li se adaugă următoarele:
- realizarea *delimitărilor terminologice și conceptuale* care se impun
- precizarea *sistemului de referință explicativ* utilizat, a *paradigmei/ teoriei/ modelului de referință* la care aderăm, pe care îl adoptăm și în funcție de care conceptualizăm problema și formulăm ipoteza/ ipotezele; în sprijinul opțiunii cercetătorului se vor aduce argumente din cât mai multe perspective științifice
- formularea clară a *scopului cercetării* și a *obiectivelor acesteia*
- formularea corectă și clară a *ipotezei cercetării*
- *urmărirea* consecventă a scopului și a obiectivelor cercetării prin

aplicarea planului de cercetare stabilit plecând de la ele
- asigurarea *echilibrului* dintre topicile şi aspectele teoretice şi cele practic aplicative şi a premiselor *intersectării* planului teoretic cu cel practic-metodologic
- realizarea de *conexiuni intra- şi interdisciplinare* în vederea abordării globale a fenomenelor investigate
- logica *structurării* ideilor, a încadrării lor în diferitele subdiviziuni şi logica *redării* ideilor, modalitatea logică, sistematică şi comprehensivă de dezvoltare a acestora, limbajul clar, ştiinţific, corect, accesibil
- *atitudinea activă şi interactivă* şi *atitudinea critică* manifestată faţă de informaţii şi faţă de datele cu care se vine în contact
- îmbinarea datelor de literatură cu *opiniile personale*
- *acurateţea ştiinţifică* în *susţinerea* şi *argumentarea* anumitor idei
- *rigurozitatea ştiinţifică* manifestată în *prezentarea* datelor, în *prelucrarea* şi *interpretarea* lor
- măsura în care autorul şi textul său reuşesc să *convingă*, în mod ştiinţific.

• Recomandări referitoare la *Concluzii:*
- formularea clară şi sintetică a concluziilor calitative şi cantitative *personale, originale*, care *reies din investigaţiile şi analizele teoretice şi practice realizate de autor* (fără revenirea la aspecte teoretice, generale) şi care sunt *raportate la ipoteza cercetării*
- asigurarea *corespondenţei organice* dintre tema/ titlul lucrării, ipoteza formulată, conţinutul lucrării şi concluzii
- apelarea la următoarele forme de exprimare a concluziilor: *descriptivă, explicativă* sau *predictivă*
- indiferent de forma de exprimare a concluziilor, este necesară realizarea de *aprecieri personale, comentarii critice*, de *reflecţii, analize, interpretări, evaluări şi predicţii personale*
- avansarea de *propuneri* şi *sugestii, perspective de abordare* utile în viitor, noi *ipoteze de lucru* etc., *relevante* pentru domeniul educaţional şi *calitative.*

• Recomandări referitoare la *Sursele bibliografice* consultate şi la modul de citare a lor:
- *oportunitatea* şi *relevanţa* lor din perspectiva temei cercetării
- includerea în rândul lor a *surselor bibliografice recente* referitoare la tema studiată
- *aparatul critic* utilizat în valorificarea bibliografiei şi modalităţile de prelucrare a informaţiilor
- *citarea corectă* a datelor legate de sursele bibliografice

- *consemnarea bibliografiei* în lista bibliografică, în conformitate cu normele metodologice; în text, dacă este vorba de citate, se va preciza autorul, anul apariției cărții și pagina în care apare textul citatului (pentru detalii, vezi I. Drăgotoiu, 1999).

• Recomandări referitoare la *Susținerea lucrării:*

- *structurarea și organizarea* comprehensivă, sintetică, logică și coerentă
- *suporturile intuitive și ilustrative* utilizate în prezentare: planșe, mostre, fotografii, diapozitive, folii pentru retroproiector, casete audio, video, softuri etc.
- *calitățile limbajului verbal* utilizat: acuratețe științifică, claritate, accesibilitate, eleganță etc.
- *calitățile vocii*: volumul vocii, înălțimea și intensitatea vocii, intonația, dicția, accentul, viteza de pronunție, pauzele în vorbire etc.
- *limbajul nonverbal/ mimico-gestual*: expresia feței, privirea, gesturile, poziția corpului, ținuta generală, alte elemente de comunicare nonverbală
- *contactul vizual cu auditoriul*, cu toți cei prezenți
- *legătura cu auditoriul* și, dacă se dorește participarea acestuia, măsura în care autorul lucrării reușește să realizeze o prezentare interactivă, să determine auditoriul să participe la prezentare, să pună întrebări etc.
- *capacitatea de sintetizare și condensare a informațiilor* extrase din diferite surse bibliografice
- *capacitatea de relevare și argumentare a punctelor forte* ale lucrării, a aplicabilității practice a recomandărilor formulate, a efectelor lor ameliorative și optimizatoare etc.
- măsura în care *convinge* auditoriul
- încadrarea în *timpul* destinat prezentării.

II.7. Introducerea/ difuziunea experienței dobândite, a noului, în practica educativă

Este o etapă neglijată aproape întotdeauna în lucrările de specialitate, pierzându-se din vedere faptul că scopul unei cercetări pedagogice este introducerea în practică a unor soluții și optimizarea activității educaționale în general și nu doar publicarea unor studii sau articole sau optimizarea activității didactice a cercetătorului. *Practic, o cercetare pedagogică se consideră încheiată în momentul în care rezultatele sale pozitive, experiența practică inovatoare dobândită, se aplică în practica educativă efectivă și se generalizează.*

Problema atitudinii noastre față de nou și a rezistenței pe care o manifestăm uneori la schimbare (M. Ionescu, M. Bocoș, 2000) sunt chestiuni de educație, ceea ce a condus la consacrarea sintagmei "educație pentru schimbare" – a educației ce își propune pregătirea omului pentru a accepta și a produce/ crea noul. Așadar, pregătirea pentru schimbare este înțeleasă azi ca o cultivare atât a disponibilității de a accepta noul, cât și a celei de a produce noul și de a asigura avansarea cunoașterii.

În urma *popularizării* rezultatelor pozitive ale cercetărilor pedagogice și a "receptării de primă aproximație" (I. Radu, 1989, pag. 8), ele urmează să fie *filtrate rațional* și *analizate critic* și acceptate de către practicieni, preluate, adaptate și introduse în practicile lor educative curente, ajungându-se astfel, treptat, la *generalizarea* lor și la *expansiunea cercetării* în lumea școlii. Pot fi organizate și cercetări de dezvoltare ample, care să urmărească inserția în practică a rezultatelor cercetărilor aplicative și, eventual, identificarea unor posibilități de ameliorare și chiar inovare și reformare a practicii educative, prefigurarea unor decizii manageriale, de politică educațională ș.a. O analiză atentă a modalităților de implementare a rezultatelor cercetărilor pedagogice este oferită de profesorul Ioan Radu, care semnalează și potențialele pericole care pot interveni în aceste demersuri (1989, pag. 7-11).

O dată cu *diseminarea* rezultatelor și cu informarea celorlaltor cadre didactice cu noi concepte, idei, strategii etc., apar schimburi de idei, opinii etc., ce conduc la *proliferarea* informației dobândite de autor și, ceea ce este cel mai important, la *optimizarea practicilor lor educative* (aceasta fiind finalitatea cercetării), la *ameliorarea rezultatelor instructiv-educative* la disciplina respectivă, ceea ce exprimă *eficiența cercetării.*

Amintim în acest context și implicarea managerilor instituțiilor educaționale, a factorilor de decizie în monitorizarea cercetărilor, în diseminarea rezultatelor cercetărilor din domeniu și în promovarea diverselor soluții pedagogice și metodologice propuse.

✍ ***Teme de reflecție și aplicații:*** vezi itemii 5-11 din secțiunea "Repere pentru reflecții și activități aplicative".

CAPITOLUL III

POPULAȚIE ȘI SELECȚIE ÎN CERCETĂRILE PEDAGOGICE

III.1. Populație și eșantion - delimitări conceptuale

În marea majoritate a cazurilor, în cercetările pedagogice nu este posibilă sau rațională realizarea de investigații pe populații/ colectivități (vezi subcapitolul IV.4.) statistice totale, integrale, fie din motive teoretice, fie din motive practice. De aceea, selectarea unei părți (a unei selecții) din această populație, numită în statistică *eșantion* (și, mai rar, subpopulație sau selecție), pe care să se poată realiza investigații, sondaje statistice, devine o necesitate obiectivă. Pe baza informațiilor furnizate de eșantionul extras, se încearcă obținerea de informații valorificabile la nivelul întregii colectivități statistice.

☞ *Eșantionul* reprezintă o parte a unui întreg (mulțimi, colectivități), alcătuită dintr-un număr limitat de entități (de exemplu, subiecți), selectată după criterii științifice, pe care se realizează sondaje statistice, determinându-se, verificându-se sau atestându-se anumite caracteristici ale întregului.

☞ *Sondajul statistic* reprezintă operația practică prin care se culeg date pentru a se stabili indicatori statistici cu ajutorul cărora poate fi caracterizată întreaga populație/ colectivitate/ mulțime în interiorul căreia a fost efectuată alegerea.

El reprezintă o metodă statistică de stabilire, pe baza eșantionării, a stratificării răspunsurilor, opiniilor, achizițiilor, în raport cu diverse criterii: sex, vârstă, nivel general, nivel de pregătire la disciplina respectivă etc. Astfel, el presupune demersuri de studiere, măsurare, investigație, cercetare, efectuate pe eșantionul ales și care se finalizează cu constatarea, consemnarea, analiza și interpretarea de date, fapte și acțiuni educaționale, în scopul de a formula concluzii generalizabile pentru întreaga populație din care face parte eșantionul sau pentru întregul conținut vizat.

Așadar, pe baza investigațiilor realizate pe un eșantion, se pot desprinde concluzii care să fie generalizate la întreaga populație din care este extras el. Pentru ca aprecierile să poată fi generalizate la întreaga mulțime din care face parte eșantionul, acesta trebuie să fie *reprezentativ*

pentru mulțimea din care a fost ales și pe care o reprezintă, atât din punct de vedere ***cantitativ*** **(ca mărime)**, cât și ***calitativ*** **(ca structură).**

☛ ***Eșantionul reprezentativ statistic*** este eșantionul care reproduce în mod fidel caracteristicile întregului/ populației din care este extras (de exemplu, o școală, o clasă de elevi, un grup de elevi etc.) și pe care o poate reprezenta. Din cercetările realizate pe eșantionul reprezentativ, se poate desprinde/ deduce ceea ce este tipic, general și aplicabil întregii populații pe care el o reprezintă.

☛ ***Reprezentativitatea*** este acea calitate a eșantionului care constă în reproducerea în mod fidel a structurilor și a caracteristicilor esențiale ale populației/ mulțimii din care a fost selectat.

Gradul de reprezentativitate al unui eșantion depinde de elemente cum ar fi:

- caracteristicile populației studiate
- mărimea eșantionului
- procedura de eșantionare folosită
- mărimea dispersiei valorilor extreme față de valoarea medie, exprimată prin abaterea standard
- mărimea ponderii caracteristicii cercetate
- eroarea limită admisă
- probabilitatea cu care este garantată precizia informațiilor culese.

Dacă într-o cercetare avem mai multe caracteristici cantitative, eșantionul nostru are o anumită reprezentativitate pentru fiecare variabilă în parte.

☛ Numai în condițiile în care este asigurată *reprezentativitatea eșantionului*, putem vorbi despre ***cercetări selective/ pe bază de eșantion***, respectiv de cercetări care își propun extrapolarea, prin inferențe statistice, a concluziilor investigațiilor realizate pe anumite eșantioane, pe populațiile integrale, totale, constituind un substitut al ***cercetărilor integrale/ complete/ exhaustive***, în care sunt investigați toți indivizii. Așadar, a efectua o cercetare selectivă **nu** înseamnă a reduce populația sau câmpul cercetării, ci înseamnă a obține informații numai de la o parte din indivizi, nu de la întreaga populație. Trebuie să reținem că problematica semnificației statistice apare numai în cazul cercetărilor selective.

La polul opus se află ***cercetările parțiale***, care își propun desprinderea de concluzii valabile doar pentru segmentele de populații investigate, fără transferarea concluziilor la populații mai extinse.

Desigur că realizarea unei reprezentativități perfecte este,

practic, imposibilă şi că extrapolarea concluziilor investigaţiilor realizate pe un eşantion la întreaga populaţie din care este el extras este însoţită de erori. De aceea, este necesară *stabilirea statistică* a gradului de reprezentativitate a eşantionului şi luarea în considerare a acestuia în operaţia de trecere de la eşantion la populaţie.

☛ *Eşantionarea* este operaţia practică de stabilire a eşantionului reprezentativ statistic şi a modalităţii în care se va lucra cu el. Ea presupune selectarea unui număr limitat, relativ restrâns de unităţi (de exemplu, subiecţi) din colectivitatea generală/ din întreg, asupra cărora urmează să se realizeze investigaţii, care vor oferi informaţii despre întreaga mulţime/ colectivitate statistică luată în studiu, în anumite limite de probabilitate.

Pentru ca rezultatele cercetărilor selective să fie statistic semnificative, garanţiile în ceea ce priveşte posibilitatea eşantionului de a reprezenta întregul, colectivitatea generală, trebuie să fie cât mai solide. După cum am mai arătat, este necesară o eşantionare corespunzătoare din punct de vedere calitativ (din punctul de vedere al mărimii eşantionului); de asemenea, este necesară o eşantionare structurală, care se referă la identitatea sau, cel puţin, corespondenţa de structură dintre eşantionul selectat şi colectivitatea generală sau întregul pe care el îl reprezintă.

III.2. Tipuri de eşantioane cu care se operează în cercetarea pedagogică

În practica didactică şi în cercetările pedagogice se operează cu două tipuri de eşantioane:

1. Eşantionul de subiecţi – se referă la numărul de subiecţi aleşi şi la caracteristicile acestora (de exemplu, elevi), la care se aplică variabila experimentală, urmând să se observe, să se măsoare şi să se evalueze rezultatele cu care s-au desfăşurat activităţile educaţionale.

Eşantioanele sau grupele de experienţă (grupele de subiecţi sau colectivele la care se introduce variabila independentă), trebuie să fie reprezentative pentru colectivitatea generală din care fac parte, să reproducă în mod fidel caracteristicile esenţiale ale acesteia. După cum am mai precizat, reprezentativitatea se referă atât la aspectul cantitativ, respectiv la mărimea eşantionului, cât şi la aspectul calitativ, respectiv la structura eşantionului. Pe baza condiţiei de reprezentativitate, generalizările efectuate pe eşantion sunt extinse asupra întregii populaţii şcolare pe care o reprezintă eşantionul.

2. Eşantionul de conţinut – se referă la volumul/ extinderea conţinutului ştiinţific şi impune precizarea unor elemente ca: disciplina de studiu şi ariile de conţinuturi abordate, numărul şi denumirea capitolelor, numărul şi denumirea unităţilor de învăţare, numărul şi denumirea temelor, numărul şi temele activităţilor didactice, numărul şi temele lecţiilor, numărul şi denumirea secvenţelor de lecţii etc. Este vorba de eşantionul de conţinut ştiinţific care face obiectul activităţilor didactice curente şi al cercetărilor pedagogice şi care este relevant şi reprezentativ pentru obiectul de învăţământ şi pentru problema/ tema aleasă spre cercetare.

Stabilirea şi dimensionarea eşantioanelor/ colectivelor de subiecţi cuprinşi în cercetările pedagogice, precum şi a eşantioanelor de conţinuturi studiate sunt operaţii extrem de importante în elaborarea proiectelor cercetărilor, în derularea şi valorificarea rezultatelor acestora şi au implicaţii deosebit de relevante pentru ameliorarea practicii educaţionale.

III.3. Modele practice de eşantionare operante în educaţie şi învăţământ

III.3.1. Dimensionarea cantitativă a eşantioanelor

Dimensionarea volumului/ mărimii unui eşantion este influenţată de două mari categorii de variabile:

1. Variabile care ţin de metodologia cercetării:
   - gradul de împrăştiere/ dispersie a valorilor extreme faţă de valoarea medie
   - probabilitatea cu care se garantează rezultatele
   - mărimea intervalului de încredere în care se anticipează că se vor încadra rezultatele
   - tipul de selecţie.
2. Variabile care ţin de cadrul organizatoric al cercetării:
   - resursele materiale şi financiare avute la dispoziţie
   - resursele de timp implicate
   - numărul persoanelor implicate în cercetare
   - instrumentarul utilizat
   - modul de organizare a colectivităţii generale.

Diferitele lucrări de statistică şi unele lucrări socio-psiho-pedagogice oferă formule statistico-matematice de determinare a volumului eşantionului de lucru (vezi T. Rotariu, 1991, pag. 329-332):

Dacă notăm cu e eroarea standard, respectiv eroarea cea mai probabilă cu care abaterea standard în populație (σ_x) arată gradul de precizie al eșantionării folosite, știind că varianța (pătratul abaterii standard) distribuției mediilor eșantioanelor este de n ori mai mică decât varianța distribuției indivizilor în populație, vom avea:

$$e^2 = \frac{\sigma_x^2}{n}$$, de unde, numărul de subiecți este:

$$n = \frac{\sigma_x^2}{e^2}.$$

Mărimea e se determină funcție de exigențele cercetării. Se stabilește mai întâi eroarea maximă admisă Δ, care se coroborează cu un nivel de probabilitate, conducând la valoarea pentru e. De exemplu, dacă alegem P = 0,95, vom avea

$$\Delta = 2e \text{ și, deci: } e = \frac{\Delta}{2}.$$

Valoarea lui σ_x nu se cunoaște, ea se înlocuiește cu o valoare în legătură cu care trebuie să fim siguri că nu este depășită în realitate. σ_x fiind la numărătorul fracției următoare: $n = \frac{\sigma_x^2}{e^2}$, rezultă că, cu cât îi dăm o valoare mai mare, cu atât volumul eșantionului va fi mai mare și, implicit, precizia determinărilor va fi mai mare.

Simțul comun ne determină să afirmăm referitor la mărimea eșantionului, că reprezentativitatea unui eșantion crește o dată cu creșterea numărului de indivizi pe care el îi cuprinde. Însă, ***sporul de reprezentativitate nu este direct proporțional cu creșterea volumului eșantionului***, adică ***dependența dintre reprezentativitate și numărul de indivizi nu este liniară.*** Ea are alura unei curbe, întrucât reprezentativitatea este asigurată foarte repede, deci suplimentarea numărului de indivizi în eșantion, nu sporește reprezentativitatea acestuia (T. Rotariu, (coord.), 1999).

III.3.2. Dimensionarea calitativă a eșantioanelor

Literatura de specialitate oferă numeroase modele statistico-matematice cu ajutorul cărora se poate determina științific mărimea și structura eșantioanelor astfel încât acestea să fie reprezentative statistic (M. Ionescu, 1979; A. Novak, 1977; I. Radu, (coord.), 1993 ș.a.). După

cum am precizat mai sus, ***gradul de reprezentativitate*** al unui eşantion depinde, în principal, de următoarele trei elemente: *caracteristicile populaţiei* care urmează a fi studiate, de *mărimea eşantionului* şi de *procedura de eşantionare folosită.*

Se impune realizarea distincţiei între *eşantionarea aleatoare (probabilistică)* şi cea *nealeatoare (neprobabilistică).* "*... o procedură de eşantionare este aleatoare atunci când fiecare individ din populaţie are o şansă calculabilă şi nenulă de a fi ales în eşantion.* Orice procedură care încalcă cel puţin una din aceste cerinţe este neprobabilistică". *Reprezentativitatea eşantionului se poate calcula numai pentru eşantioanele strict probabilistice.*

În educaţie şi învăţământ, de cele mai multe ori dimensionarea calitativă, respectiv stabilirea structurii eşantioanelor/ repartizarea subiecţilor în grupurile incluse în cercetările realizate, este ***probabilistică***, se realizează ***aleatoriu (randomizat).*** Avantajul major al eşantionării probabilistice îl constituie faptul că ea permite o eşantionare corectă, obiectivă, neinfluenţată de alegerea umană şi lipsită de distorsiunile datorate prezenţei cercetătorului. Însă, există pericolul ca unele investigaţii realizate pe eşantioane selectate probabilistic, să inducă anumite erori. De aceea, *fiecare tehnică de eşantionare aleatoare presupune formule specifice de estimare a erorii.*

Uneori se recomandă îmbinarea modalităţilor de selectare probabilistică a eşantioanelor de lucru, cu cele de selectare raţională. Astfel, principala cale de mărire a gradului de reprezentativitate a unui eşantion o constituie ***stratificarea populaţiei.*** Aceasta presupune ca, înainte de efectuarea unei selecţii oarecare, populaţia să fie împărţită într-un anumit număr de straturi după diferite criterii (de exemplu sex, vârstă, nivelul dezvoltării intelectuale, nivelul de pregătire la o disciplină de studiu); urmează ca din interiorul fiecărui strat, să se aleagă la întâmplare un eşantion. În acest fel, reprezentativitatea eşantionului este mărită faţă de cea a eşantionului simplu aleator, întrucât se obţine o reprezentare exactă şi fidelă în eşantion a tuturor straturilor importante ale populaţiei.

Cele mai frecvente modele de eşantionare cu care se operează în cercetările educaţionale sunt prezentate mai jos (vezi I. Radu, (coord.), 1993; M. Ionescu, 1979; T. Rotariu, 1991; T. Rotariu, (coord.), 1999). Înainte de a le inventaria, vom aminti o modalitate de lucru foarte frecvent întâlnită în practica cercetării în educaţie şi anume utilizarea *eşantioanelor-clasă*, pe care le numim adesea *loturi* sau *grupe.*

1. Utilizarea eşantioanelor-clasă/ a loturilor/ a grupelor este o modalitate de lucru care presupune operarea cu clase şcolare, grupe de

studenți etc., considerate *eșantioane preexistente cercetării* (deci în selectarea cărora cercetătorul nu a fost implicat), constituite după criteriul vârstei și pe baza unor factori aleatori. Se consideră că investigațiile desfășurate în contextul natural, obișnuit al organizării învățământului pe clase de elevi (sau grupe de studenți) cu compoziție obișnuită și constituite pe baza unor factori aleatori, asigură reprezentativitatea grupurilor de lucru/ a eșantioanelor și deci oferă posibilitatea de generalizare a concluziilor investigațiilor realizate.

Firește că dacă se lucrează cu loturi de un anumit profil de pregătire, atunci atât loturile experimentale, cât și loturile de control trebuie să aibă profilul respectiv, pentru a asigura echivalența lor în punctul de start al cercetării.

2. Eșantionarea prin randomizare simplă ("tragere la sorți", metoda loteriei) este o variantă care presupune extragerea la întâmplare a subiecților care vor constitui eșantionul și care sunt aleși în mod uniform și cu o probabilitate, practic, identică pentru fiecare; eșantionarea are, în acest caz, un caracter absolut întâmplător, întrucât fiecare subiect are aceeași șansă de a fi ales în eșantion (vezi M. Ionescu, 1979; T. Rotariu, 1991; T. Rotariu, (coord.), 1999).

Exemple de modalități prin care se poate realiza eșantionarea simplă:

a) Eșantionarea cu ajutorul metodei loteriei, respectiv extragerea de numere dintr-o urnă, după ce în prealabil fiecărei unități statistice (de exemplu, subiect) i s-a repartizat un anumit număr de ordine care figurează pe un bilețel sau pe o bilă (bilele trebuie să aibă mase și dimensiuni identice). Important este ca fiecare unitate statistică să aibă șanse egale de a fi extrasă din urnă. Numerele extrase vor indica numerele de ordine ale subiecților care vor fi incluși în eșantion.

Dacă populația este formată din N unități statistice, probabilitatea să fie extrasă o anumită unitate statistică este 1/N. După extragerea primei unități, această probabilitate va fi 1/(N-1), după extragerea și a celei de a doua unități, probabilitatea va fi 1/(N-2) ș.a.m.d., deci șansele de a fi extrase unitățile care rămân, cresc.

Pentru a se menține tot timpul aceeași probabilitate, se poate reintroduce în urnă fiecare unitate extrasă, totalul fiind în permanență N. Astfel, vorbim despre:

- *selecție repetată* sau *cu întoarcere* (atunci când unitatea extrasă este reintrodusă în urnă/ colectivitate)
- *selecție nerepetată* sau *fără întoarcere* (atunci când unitatea extrasă nu este reintrodusă în urnă/ colectivitate)

b) Eșantionarea cu ajutorul tabelelor cu numere aleatoare/ întâmplătoare

Etapa 1. Unitățile statistice (indivizii) sunt numerotate de la 1 la N.

Etapa 2. Se deschide, la întâmplare tabelul cu numere aleatoare;

numerele existente în tabel în zona respectivă, pe coloane sau pe linii, vor indica numerele de ordine ale subiecților care vor constitui eșantionul. Dacă tabelul conține cifre cu mai multe numere, se va renunța la primele cifre ale numerelor din tabel.

c) Eșantionarea cu ajutorul metodei pasului de eșantionare

Etapa 1. Se calculează pasul de eșantionare k, împărțind numărul total de unități N la numărul de unități din eșantion; dacă valoarea obținută este fracționară, se consideră partea întreagă a numărului obținut: $k = \left[\frac{N}{n}\right]$.

Etapa 2. Se alege un subiect din primii k, prin metoda loteriei.

Etapa 3. Se determină ceilalți subiecți din eșantion, ei având rangurile 1+ k, 1+ 2k, 1 + 3k, ..., 1 + (n–1)k.

În această situație, nu toți subiecții au aceeași probabilitate de a fi aleși în eșantion, întrucât o dată ales primul, alegerea celorlalți este bine determinată.

3. Eșantionarea prin randomizare stratificată reprezintă o variantă care dă rezultate mai bune în ceea ce privește reprezentativitatea eșantioanelor, ea îmbinând elementele aleatoare cu cele raționale în selectarea eșantioanelor.

Această variantă presupune cunoașterea relativ aprofundată a populației integrale, totale și divizarea/ împărțirea acesteia în mod neîntâmplător, premeditat, rațional, în *straturi* (omogene) după una sau mai multe caracteristici legate de subiectul cercetării. Pentru fiecare strat se va realiza ulterior o eșantionare aleatoare; mărimile subeșantioanelor ce corespund diferitelor straturi sunt proporționale cu ponderea acestor straturi în colectivitatea totală.

4. Eșantionarea prin randomizare multistadială/ grupală este o variantă în care selecția se realizează în două sau mai multe stadii, pe baza realizării de grupări succesive. Grupele se aleg în mod aleator, iar o grupă o dată aleasă, va fi integrată în întregime în eșantion; astfel, indivizii sunt selectați *indirect*, prin intermediul selecției grupurilor din care ei fac parte.

Etapa a) Se alege în mod aleator un eșantion de grupuri de gradul I (format din unități primare).

Etapa b) Din fiecare grup constituit se selectează un eșantion de grupuri de gradul II (format din unități secundare) ș.a.m.d.

Se repetă aceste operații până se ajunge la ultimul nivel reprezentat de indivizi. În acest stadiu, se poate include în eșantion întreg grupul imediat superior nivelului individual, ceea ce se întâmplă, de obicei, atunci când grupurile sunt de dimensiuni mici.

În general, un eșantion multistadial este mai puțin reprezentativ, la volum egal, decât unul simplu aleator.

5. Eşantionarea prin randomizare multifazică presupune alegerea unui eşantion de dimensiuni mari pe care se realizează unele faze ale cercetării extensive, apoi din acesta se selectează un subeşantion pentru realizarea unor faze cu caracter mai intensiv. Acest subeşantion poate fi, la rândul lui, micşorat printr-o selecţie aleatoare, realizându-se alte faze ale cercetării. Desigur, volumul de informaţii care li se cere subeşantioanelor constituite este diferit.

6. Eşantionarea fixă/ panel se practică în cercetările longitudinale întrucât ea oferă posibilitatea de a culege rapid date, de mai multe ori, în legătură cu aproximativ aceleaşi probleme, de la acelaşi eşantion, investigat într-o anumită perioadă de timp (vezi taxonomia cercetării pedagogice din capitolul I).

Selecţia eşantioanelor panel poate fi aleatorie sau stratificată, urmând ca la anumite intervale de timp, să se înregistreze şi să se colecteze date şi rezultate în legătură cu aspectele investigate; în acest fel, există posibilitatea de a se monitoriza efectele unor intervenţii educaţionale realizate pe parcurs şi de a anticipa şi prospecta tendinţele de evoluţie ale fenomenelor investigate.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITARĂ

CAPITOLUL IV

METODOLOGIA CERCETĂRII PEDAGOGICE

IV.1. Delimitări terminologice

☛ Termenul ***"metodă"*** provine din limba greacă, de la termenul "methodos" ("metha" – cale, drum, "odos" – către, spre), care îi conferă sensul de cale sau drum de urmat, ansamblu de acțiuni practice și/ sau intelectuale, care se desfășoară conform unui plan, în vederea atingerii anumitor scopuri.

În timp ce *metoda* reprezintă o cale generală de descoperire a adevărului, ***procedeul*** reprezintă un detaliu particular al metodei, care ține de execuția acțiunii, practic, un instrument al metodei. Astfel, o metodă poate fi considerată un sistem omogen de procedee, acțiuni și operații, selecționate funcție de caracteristicile situației de învățare și integrate într-un mod unitar de execuție.

Tehnicile sunt formele concrete pe care le îmbracă metodele. De cele mai multe ori, tehnica presupune un ***instrument*** pentru a putea fi pusă în practică (exemple de instrumente: chestionare, teste, aparate de măsură a diferitelor variabile fiziologice etc.); deci, instrumentul materializează tehnica.

Metodele și procedeele de cercetare pedagogică fac parte din categoria metodelor și procedeelor de cercetare științifică, întrucât își propun descoperirea unor noi adevăruri, în cazul particular al studierii fenomenului educațional. Se cuvine să amintim aici că există metode de cercetare din sfera *metodologiei generale*, care sunt folosite de majoritatea științelor – de exemplu, metode cum ar fi observația și experimentul (fiecare știință adaptând metoda la specificul domeniului ei de cercetare, de exemplu, vorbim despre experiment psihopedagogic) și metode de cercetare aparținând sferei *metodologiei particulare*, proprii unei anumite științe sau unui grup de științe – metode cum ar fi metoda cercetării documentelor curriculare și a altor documente școlare, care este proprie cercetării pedagogice.

La fel ca și în cazul activităților educaționale, în cercetarea științifică, metodele și procedeele de cercetare nu se utilizează izolat, ci integrate în *complexe de tehnici de investigație* și, mai exact, în *sisteme metodologice*, în cadrul cărora ele *interacționează, se completează unele pe altele, se sprijină reciproc* și *acționează convergent*.

☛ *Sistemul metodelor de cercetare pedagogică* reprezintă ansamblul metodelor şi procedeelor utilizate în cercetarea ştiinţifică a fenomenului educaţional şi care reprezintă instrumente operaţionale pentru procesul cunoaşterii fenomenului educaţional, pentru pătrunderea în esenţa şi articulaţiile acestuia şi pentru descoperirea de noi adevăruri.

☛ *Metodologia cercetării pedagogice* reprezintă teoria şi practica metodelor şi procedeelor de cercetare pedagogică, ştiinţa care studiază esenţa, natura, definirea, statutul, clasificarea şi cerinţele de valorificare a acestora şi de construire a unor modele explicative. Cunoaşterea acestei metodologii este absolut necesară pentru a se putea aplica în diferitele cazuri particulare de cercetări pedagogice, metodele şi procedeele cele mai eficiente şi pentru a se găsi modalităţile metodice optime de personalizare şi combinare a lor.

Componentele metodologiei cercetării pedagogice şi principalele sale subcomponente sunt:

1. Sistemul metodelor de colectare a datelor cercetării:
   - metoda autoobservaţiei
   - metoda observaţiei (sistematice)
   - metoda observaţiei ca participant
   - experimentul psihopedagogic/ didactic
   - metoda anchetei
   - metoda analizei portofoliilor/ a produselor activităţii subiecţilor educaţiei
   - metoda cercetării documentelor curriculare şi a altor documente şcolare
   - metoda testelor şi a altor probe de evaluare scrisă
   - metoda studiului de caz
   - metodele sociometrice
2. Sistemul metodelor de măsurare a datelor cercetării
3. Sistemul metodelor de prelucrare matematico-statistică şi interpretare a datelor cercetării.

Pornind de la ideea că măsura eficienţei oricărei pedagogii o constituie educatul şi de la faptul că influenţele educative nu constau doar în performanţe cuantificabile şi măsurabile, ci şi în acte de conştiinţă şi conduită, care nu pot fi cuprinse în tipare exacte, este important ca într-o cercetare pedagogică să se recurgă la un ansamblu de metode de investigaţie complementare, care să interacţioneze, să se completeze şi să se sprijine reciproc, respectiv la tehnicile triangulare (vezi capitolul IX). Aceasta, cu atât mai mult cu cât, fiecare din metodele de cercetare are *valoare*, anumite valenţe şi relevanţă din perspectiva cercetării, dar şi *limite* – unele generale, ale sistemului acestor metode şi altele specifice. Utilizarea unei singure metode, oricât de bine ar fi ea "cotată" şi oricât de bine i-ar fi fundamentată

valoarea din perspectiva cercetării pedagogice, nu poate garanta eficiența cercetării și obținerea de rezultate în perfectă conformitate cu realitatea. Practic, ***o metodă nu este eficientă prin sine, ci prin modalitatea prin care cercetătorul o personalizează, respectiv prin modalitatea efectivă de integrare a ei în proiectul cercetării și de combinare cu celelalte componente ale acestuia.*** Combinațiile dintre metode depind de: scopurile cercetării, dimensiunile eșantionului, modul de prelucrare a datelor, gradul anticipat de extindere a generalizărilor (la nivelul eșantionului sau al populației).

Demersurile cognitive și acționale pe care le implică o cercetare sunt o îmbinare de tehnică și artă. *O cercetare pedagogică nu se poate realiza fără un suport teoretico-metodologic* de producere, prelucrare și interpretare a datelor, *fără anumite tehnici, dar nici în absența creativității constructive a cercetătorului.*

Amintim în cele ce urmează câteva ***limite*** ale metodelor de cercetare și unele ***dificultăți practice*** în valorificarea lor:

☛ Nu este permis să se neglijeze normele deontologice, faptul că prin cercetările pedagogice și prin aplicarea diferitelor metode trebuie să se acționeze asupra indivizilor umani în deplină concordanță cu deontologia pedagogică, adică să se respecte subiecții asupra cărora se acționează, indiferent de vârsta lor, particularitățile psihologice pe care le au, să se respecte unicitatea lor, în general, demnitatea umană și să se influențeze în mod pozitiv dezvoltarea personalității lor.

☛ *Natura și complexitatea fenomenelor educaționale*, faptul că ele sunt *dinamice* și se desfășoară în *flux continuu* și, mai ales, faptul că ele sunt *ireversibile, neunivoce* și nu pot fi "oprite" pentru a fi analizate și nici nu pot fi reproduse, de mai multe ori, în condiții perfect identice cu cele inițiale, pentru că subiecții investigațiilor – indivizii umani, evoluează, se dezvoltă continuu, se maturizează (vezi capitolul VI); eventual, fenomenele educaționale pot fi înregistrate (de exemplu, cu ajutorul camerelor video) și, ulterior, vizionate.

☛ *Înregistrarea* și apoi vizionarea fenomenelor educaționale nu garantează întotdeauna rezultatele dorite, pentru că *este imposibilă cuprinderea exhaustivă și obiectivă în înregistrare a tuturor aspectelor și variabilelor dorite.*

☛ Dificultatea *delimitării* și *controlării dimensiunilor, aspectelor* și *variabilelor* fenomenelor educaționale studiate în vederea stabilirii relațiilor dintre acestea (de exemplu, într-un experiment psihopedagogic, în aplicarea metodei observației).

☛ *Pierderea din vedere a unor aspecte şi variabile importante, relevante* pentru scopul cercetării (de exemplu, în cazul studiilor longitudinale derulate pe o perioadă mai mare de timp – respectiv de câţiva ani).

☛ *Dificultatea combinării metodelor de cercetare şi a construirii unor instrumente de cercetare adecvate scopului urmărit şi eficiente* (de exemplu, dificultatea elaborării unor instrumente de observaţie adecvate, riguroase).

☛ Calitatea aplicării metodelor depinde de *pregătirea şi de experienţa în cercetare pe care o are cercetătorul*, de competenţele şi abilităţile lui, dar şi de *subiectivitatea sa* şi *de unele trăsături de personalitate*, dintre care amintim *imaginaţia şi creativitatea*. Totuşi, dacă ne gândim că cercetătorul este profesor de biologie, fizică, istorie etc., trebuie să luăm în considerare *limita de competenţă* (referitoare la faptul că profesorul realizează cercetări pedagogice la disciplina proprie, în care are "expertiză"), *limita de timp* (referitoare la numărul de ore repartizate disciplinei sale) şi *limita didactică* (principala sa preocupare este cea didactică, nu poate întotdeauna să se preocupe de aspecte colaterale acesteia, mai ales dacă ar fi implicate demersuri dificile) (desigur, soluţii ne pot oferi, şi de această dată, tehnicile triangulare).

☛ Datele obţinute pentru eşantionul studiat prin aplicarea metodelor, permit realizarea de interpretări şi inferenţe statistice, de estimări şi comparaţii *în anumite limite de probabilitate*; generalizarea concluziilor la întreaga populaţie/ colectivitate statistică se poate realiza numai în anumite condiţii şi cu o anumită doză de risc.

☛ Aplicarea metodelor de cercetare este dependentă şi de unele *limite organizatorice* (care ţin de cadrul organizatoric al cercetării) şi *tehnice* (de exemplu, legate de culegerea unui număr suficient de mare de date, de măsurarea lor obiectivă etc.) precum şi de o serie de *constrângeri practice* (de exemplu, imposibilitatea financiară de a realiza investigaţii într-o anumită zonă a ţării) şi *presiuni* (de exemplu, presiunea timpului).

IV.2. Sistemul metodelor de colectare a datelor cercetării

☛ ***Sistemul metodelor şi procedeelor de colectare a datelor cercetării*** reprezintă ansamblul de metode şi procedee valorificabile în cercetările pedagogice în direcţia culegerii de date şi informaţii referitoare la tema/ problema studiată sau care ar putea contribui la clarificarea şi/ sau soluţionarea acesteia şi la ameliorarea practicilor educative.

IV.2.1. Metoda autoobservației

Autoobservația poate fi considerată formă a metodei observației sau poate fi analizată în mod independent. Preferăm să o abordăm ca o metodă de cercetare separată pentru a-i evidenția valoarea intrinsecă.

Metoda autoobservației/ a "observării de sine" reprezintă o metodă de cercetare care presupune "scufundarea" cercetătorului în experiența sau situația analizată și studierea propriilor sale trăiri afective, gânduri, stări interioare, sentimente, motivații, așteptări, dorințe, reacții, comportamente, prestații etc., ceea ce sprijină înțelegerea profundă a fenomenelor investigate. Este vorba, de fapt, de o *observație experiențială*, adică o observație și o investigare a propriilor situații/ experiențe trăite.

În lucrarea "Experiență didactică și creativitate" (1987), Ion Radu și Miron Ionescu iau în atenție autoobservația și îi subliniază valențele: surprinderea detaliilor, crearea momentelor de meditație, posibilitatea de autoanaliză și autoevaluare. Autorii remarcă, de asemenea, facilitățile pe care le oferă mijloacele audio și video în "autoformarea" și "autoscopia" profesorului (pag. 25). Astăzi dispunem de *mijloace electronice* extrem de avansate care, sprijină și mai mult aplicarea tehnicii autoobservației, a autoanalizei repetate a unor secvențe de activitate didactică înregistrate etc.

Nu trebuie pierdut din vedere nici rolul pe care îl au anumite documente personale ale profesorului sau anumite documente școlare, ca:

a) unele din *componentele portofoliului profesorului*:
- *proiectele de activitate didactică* care sunt completate cu unele observații, în urma desfășurării activităților respective și a sesizării, grație autoobservației și observației, a unor elemente care merită consemnate
- *jurnalele structurate* sau *deschise* completate de către profesor
- *fișele/ rapoartele de monitorizare* a activității didactice
- *fișele/ rapoartele de autoapreciere și autoevaluare* a prestației didactice
- *rapoartele descriptive* și *argumentative* întocmite de profesor

b) unele *documente școlare*:
- *fișe/ rapoarte de observație a activităților didactice* întocmite de colegi, director, inspectorul școlar etc.
- *fișe/ rapoarte de evaluare a activității didactice* întocmite de director, inspectorul școlar etc.
- *rapoarte de preinspecție* și *inspecție* întocmite de inspectorul școlar etc.

Tehnica autoobservării nu reprezintă o achiziție recentă a teoriei și practicii pedagogice, însă rolul ei a fost, de multe ori și pe nedrept,

minimalizat sau chiar uitat. În mod nejustificat, s-a pierdut şi se pierde din vedere faptul că gândirea reflexivă reprezintă pentru profesor o sursă valoroasă de dezvoltare profesională şi personală şi de dobândire a autonomiei; studiile ştiinţifice realizate pe plan mondial, au demonstrat nu doar importanţa reflecţiei practice, ci şi faptul că aceasta este relativ uşor de dobândit şi de învăţat de către profesori. Ca urmare, mulţi profesori participanţi la programe de formare specifice, au început să promoveze în demersurile lor didactice gândirea reflexivă şi predarea reflexivă (P.J. Farris, 1996), care sunt condiţionate de autoobservare.

Practic, autoobservarea face să devină posibile procese pe care le-am putea grada astfel: autoapreciere, autocunoaştere, autoanaliză, autochestionare, autoevaluare, autocritică, autoplanificare, automonitorizare etc., mergând până la dobândirea autonomiei. Aşadar, autoobservarea creează premisele *"reflecţiei despre acţiune"*, *"reflecţiei în acţiune"* şi *"reflecţiei pentru acţiune"* (M. Bocoş, 2002) sau, altfel spus, asigură premisele atât pentru *interogaţia retrospectivă*, cât şi pentru *interogaţia prospectivă*, atât la nivel individual, cât şi la nivelul unui grup de cercetători care realizează un proces de *"autoreflecţie colaborativă"* (L. Cohen, L. Manion, 1998, pag. 190).

☛ Metoda autoobservaţiei este demnă de a fi valorificată şi la nivelul subiecţilor investigaţi, ea oferind şi în aceste situaţii informaţii utile cercetării. Autoobservarea, alături de autocunoaştere, autoanaliză, autoevaluare şi autochestionare, stă la baza reflecţiei personale şi contribuie la formarea strategiilor metacognitive (M. Bocoş, 2002).

IV.2.2. Metoda observaţiei (sistematice)

Definiţie

Termenul ***"observaţie"*** provine din limba latină, de la cuvântul "servare", căruia se adaugă prefixul "ob" , conferindu-i-se semnificaţia de "a avea înaintea ochilor", "a avea ochii pe", "a cerceta". În general, observaţia presupune urmărirea intenţionată şi sistematică a obiectelor, fenomenelor şi evenimentelor, în stare naturală, *în condiţii obişnuite de existenţă şi manifestare/ desfăşurare*, cu scopul de a le cunoaşte cât mai profund şi de a le descoperi trăsăturile esenţiale.

Pe lângă calitatea lor de a fi *observabile*, faptele trebuie să fie şi *obiective*. În cadrul abordărilor ştiinţifice, *obiectivitatea* înseamnă că o observaţie poate fi reluată, replicată, adică efectuată de mai multe persoane într-o varietate de condiţii. Dacă mai mulţi cercetători înregistrează acelaşi efect în diferite condiţii, observaţia este obiectivă, iar faptul se cere inclus în teoriile existente.

Se foloseşte uneori sintagma *cercetare de teren*, considerată de F.C. Dane (1990) o etichetă generală aplicată unei colecţii de metode de cercetare care include observarea directă a evenimentelor care intervin în mod natural. Prima caracteristică a cercetării de teren este *observarea directă*, respectiv faptul că evenimentul este observat pe măsură ce se întâmplă. Cea de a doua caracteristică se referă la faptul că ea studiază evenimente naturale, care nu sunt create, susţinute sau întrerupte doar pentru scopuri de cercetare.

☛ Ca metodă de colectare de date în cercetările pedagogice, ***metoda observaţiei sistematice*** constă în urmărirea intenţionată, metodică şi sistematică a unui eveniment sau a unui complex de evenimente educaţionale, în *condiţii obişnuite de existenţă şi desfăşurare (fără nici o intervenţie din partea cercetătorului)*, în scopul explicării, înţelegerii şi ameliorării lor. Observaţia se realizează prin prisma scopului cercetării, a ipotezei cercetării şi a indicatorilor observaţionali; observatorul sesizează faptele pedagogice, interpretându-le din perspectiva semnificaţiilor lor intrinseci şi a ipotezei cercetării. Observaţia se realizează, de preferat, graţie contactului direct al observatorului cu obiectul cercetării sau recurgându-se la diferite tehnici de înregistrare audio-video; în ambele cazuri, observatorii trebuie să fie martorii fenomenelor pe care le cercetează.

Observaţia este privită de M. Postic şi J.-M. de Ketele (1988) ca proces intelectual de organizare a activităţii perceptive, de selectare, concentrare şi codificare a rezultatelor ei, implicând un demers de dirijare intenţionată. Cei doi autori consideră că ea implică o structurare a datelor, care determină apariţia semnificaţiilor.

Reconsiderarea metodologică a metodei observaţiei a condus la cristalizarea unei metode alternative de evaluare didactică, denumită "observaţia sistematică a activităţii şi a comportamentului elevilor în clasă", care îi permite profesorului colectarea de informaţii diverse şi bogate, referitoare la activitatea elevilor, la abilităţile şi competenţele disciplinare (intelectuale şi practice) şi transversale ale acestora (M. Bocoş, 2002). Instrumentele de evaluare specifice acestei metode sunt: fişa de evaluare, scara de clasificare şi lista de control/ verificare (M. Bocoş, 2002; M. Bocoş, F. Ciomoş, 2001).

☛ Metoda observaţiei, valorificată ca metodă de cercetare, are relevanţă specială pentru procesul de formare iniţială şi pentru cel de perfecţionare continuă a cadrelor didactice, permiţând nu numai colectare de date, ci şi identificare de probleme ce trebuie soluţionate, formulare de ipoteze, cristalizare de soluţii ş.a.m.d. În perioada pregătirii iniţiale, în

practica pedagogică, studentul viitor profesor valorifică mult metoda observației, realizând ceea ce Ion Radu și Miron Ionescu (1987) numesc "învățare observațională" (pag. 24), adică preiau, prin observație directă, modalitățile didactice utilizate de cadrele didactice. Această capacitate de a observa strategiile didactice ale altora se dezvoltă treptat, astfel că mai târziu, cadrul didactic ajunge să învețe să observe și să învețe observând, după cum se exprimă Marcel Postic și Jean-Marie de Ketele (1988).

Caracterizare generală

Sursele observației în câmpul educației formale, nonformale și informale sunt, practic, nelimitate, infinite. De exemplu, diferitele momente ale activităților educaționale formale – predare, feed-back, fixare și consolidare, aplicare în practică, verificare, evaluare și notare, îi oferă cadrului didactic oportunități de a desfășura atât *observații nemijlocite sitematice*, cât și *observații asupra materialelor înregistrate.*

În funcție de gradul de implicare a cercetătorului, observațiile pot fi:

- *non-participative/ neparticipative*: pasive, empirice, în care observatorul nu își ascunde propria identitate de cercetător
- *observații participative*: active, sistematice, în care observatorul devine membru al grupului, participă la desfășurarea evenimentelor pedagogice, fără a lăsa impresia că le studiază.

În ceea ce privește situația de observare, ea poate fi *spontană/ naturală* (cercetarea nu este orientată de scopuri precise) sau *indusă/ creată deliberat* (cercetarea are la bază un anumit scop, obiective clare și, eventual, o ipoteză, un protocol de observație cu indicatori de observație bine delimitați).

Indiferent de natura ei – spontană sau indusă, observația implică nu doar contemplare, ci analiza atentă a obiectelor și fenomenelor, interpretări abile, comparații, corelări și interrelaționări cu alte obiecte și fenomene. Actul de percepție senzorială necesită să fie completat și "prelungit" prin realizarea de reflecții personale, operații mintale, raționamente, judecăți, interpretări etc. asupra celor observate și prin *demersuri științifice* care să dezvăluie cât mai bine relația cauză-efect, care se află în spatele faptelor observate. În acest sens, importanță practică specială prezintă *analiza greșelilor tipice* pe care le fac subiecții investigați și care sugerează piste de cercetare valoroase.

Exemplu: Am observat că în procesul de predare-învățare a operaționalizării obiectivelor și a obiectivelor operaționale, studenții fac anumite *greșeli tipice* în formularea acestor obiective, respectiv le confundă cu ceea ce are de

făcut profesorul, cu scopurile activității, cu conținutul științific sau cu evenimentele instruirii. Această *constatare* și *descriere* a unei situații de fapt, poate sta la baza unor investigații științifice, care să o *explice* și să o *soluționeze*.

Necesitatea valorificării metodei observației științifice pe scară largă, practic în permanență, pe tot parcursul cercetării, indiferent de configurația sistemului metodelor de colectare a datelor, face ca aceasta să depășească statutul de simplă metodă și să îl dobândească pe cel de principiu care direcționează cercetările pedagogice în ansamblul lor. Așadar, *metoda observației are un statut și o funcție aparte în ansamblul metodelor de colectare de date, prefațând sau intrând în combinație metodologică cu toate celelalte componente ale acestui sistem. Practic, nici o metodă nu poate fi utilizată în absența observației.*

Ce presupune metoda observației (sistematice) ?

Observația este o abilitate dincolo și deasupra unei receptări pasive a datelor primare/ brute ale experienței senzoriale. Astfel, metoda observației (sistematice) presupune *selectarea, înregistrarea, codificarea evenimentelor în anumite unități, precum și interpretarea evenimentelor* (F.C. Dane, 1990):

Selectarea evenimentelor

Selectarea evenimentelor presupune, înainte de toate, stabilirea evenimentelor de interes și apoi a modului de alegere a evenimentelor care se vor observa. Prima decizie depinde de tipurile generale de comportament care se doresc a fi explorate și de ipotezele care se doresc a fi examinate. Cea de-a doua decizie este dependentă de prima, pentru că procedurile de alegere nu pot fi determinate până când nu s-au ales evenimentele ce se vor investiga.

Alegerea evenimentelor de observat nu este o problemă atât de simplă cum pare la prima vedere. Spre exemplu, nu ar trebui să ne propunem să observăm ceva fără a ne fixa situația particulară respectivă, fără o anumită sistematizare, fără stabilirea obiectivelor. Altfel, nu vom reuși să observăm nimic.

K.E. Weick (1968) a clasificat evenimentele pe baza comportamentelor în care cercetătorii de teren sunt cei mai interesați și pe care le-a clasificat în patru categorii: *non-verbale, spațiale, extra-lingvistice și lingvistice.*

Comportamentele non-verbale constituie mișcări corporale care ne pot furniza informații utile în observarea unei persoane, în deducerea cunoștințelor și abilităților pe care le deține, a potențialului energetic etc.

Exemple: expresiile faciale; contactul vizual; mișcări ale mâinilor; postura corpului, gesturile etc.

Este important să avem în vedere ansamblul reacțiilor non-

verbale ale individului şi contextul concret în care ele s-au produs, pentru ca decodificarea lor să fie cea corectă. Aceeaşi reacţie non-verbală poate avea înţelesuri diferite, de la caz la caz.

Exemplu: Balansarea uşoară a capului de către elevi poate însemna neînţelegerea anumitor aspecte, nemulţumire, dorinţă de a primi explicaţii suplimentare, dezacord, traversarea unei situaţii problematice etc.

Comportamentele spaţiale implică menţinerea sau modificarea distanţelor fizice dintre oameni sau dintre persoane şi obiecte şi ne dau informaţii despre reacţiile unui individ la comportamentul altuia.

Exemple: apropierea unui elev de altul, punerea mâinii pe umărul unui coleg etc.

Comportamentele extra-lingvistice includ: viteza, tonul, volumul (tăria), inflexiunile sau alte caracteristici ale vorbirii. Ele oferă indicii despre particularităţile unui individ, despre starea lui de spirit etc.; adesea, când spunem un anumit lucru cu tonuri diferite, obţinem efecte diferite.

Comportamentele lingvistice se referă la conţinutul mesajului vorbit sau al materialului scris şi vizează, în special, transmiterea informaţiilor.

Decizia pentru evenimentele de interes într-o cercetare îi aparţine cercetătorului şi ea trebuie luată pentru fiecare studiu. Fireşte că interesul pentru anumite evenimente, valoarea acestora, variază în funcţie de scopul şi ipotezele cercetării.

F.C. Dane (1990) introduce conceptul de *timp de prelevare ("time sampling")*, care se referă la intervalul de timp în care se vor realiza observaţiile şi distinge:

- *prelevarea continuă în timp (continuous time sampling)*, în care cercetătorul observă fiecare moment al comportamentului pe întreaga durată a evenimentului
- *prelevarea punctuală în timp (time-point sampling)*, care presupune selectarea numai a acelor comportamente care apar la sfârşitul unui interval specificat de timp, pe durata evenimentului
- *prelevarea la intervale regulate de timp (time-interval sampling)*, care implică observarea apariţiei unui comportament pe durata unui interval specificat, în cadrul evenimentului (se constată dacă acel comportament apare sau nu)
- *prelevarea evenimentului* implică observarea unui comportament dependent de prezenţa unui alt comportament; este folosită în mod uzual pentru ipoteze legate de relaţii între două variabile sau atunci când cunoaşterea duratei comportamentului nu este necesară.

Înregistrarea evenimentului

Înregistrarea evenimentului se referă la modul/ maniera în care se face o "copie permanentă" a observației. Deciderea modului de înregistrare a observațiilor depinde de ipotezele cercetării și de resursele de care dispunem.

Exemple de modalități de înregistrare a evenimentelor: luarea de notițe, completarea unei checklist, consemnarea pe o scală, luarea de imagini foto, filmarea video.

Codificarea evenimentului

Codificarea presupune conferirea unui anumit înțeles/ sens observației. Ea implică interpretarea a ceea ce s-a înregistrat și, adeseori, se face în același timp cu înregistrarea. Uneori, codificarea se folosește pentru a descrie eficient un comportament.

După F.C. Dane (1990), codificarea poate implica simultan înregistrarea și interpretarea unei observații, prin valorificarea a două modalități de lucru:

- schemele de codificare de tip checklist (unde comportamentele și înțelesurile lor se determină înainte de efectuarea observațiilor)
- sistemele nestructurate (etologice) (care implică o înregistrare detaliată și comprehensivă a comportamentelor, cu puține sau chiar fără înțelesuri desprinse).

Interpretarea evenimentului

Procesul de interpretare a observațiilor se referă la utilizarea observațiilor înregistrate pentru a descrie evenimente, a genera ipoteze, sau a testa ipoteze.

Un eveniment este interpretat atunci când i se conferă un anumit înțeles. Și codificarea poate implica un anumit grad de interpretare, în special atunci când checklist-urile sunt folosite pentru înregistrare și codificare.

Cerințele unei observații științifice eficiente:

Nu întotdeauna este ușor să stabilim în termeni operaționali ceea ce trebuie observat; dimpotrivă, poate fi un demers foarte greu, mai ales pentru acele domenii dominate în mod tradițional de metodele calitative. De aceea, încercăm să propunem un set de exigențe, în acest sens:

- planificarea, organizarea, dirijarea și desfășurarea observației să se subordoneze anumitor *scopuri și obiective* precizate de la începutul observării
- întrunirea/ asigurarea condițiilor de *desfășurare naturală* a fenomenelor educaționale (cazul ideal este acela în care cercetătorul este însuși

practicianul, ceea ce permite obținerea de rezultate reale, obiective, neinfluențate negativ de prezența unei persoane "din afară")

- *înregistrarea și descrierea cât mai detaliată*, obiectivă/ exactă/ fidelă și riguroasă a datelor (pot fi utilizate și diferite mijloace tehnice moderne: reportofoane, casetofoane, camere video etc.)
- *consemnarea promptă, imediată*, atât a faptelor pedagogice derulate, cât și a datelor observației (dacă este posibil fără ca cei observați să își dea seama de aceasta) grație utilizării anumitor instrumente, cum ar fi schemele, tabelele, notațiile codificate, fișele sau foile de observație, protocoalele de observație; se vor consemna observațiile mai relevante din perspectiva cercetării, care sunt frecvente, dar și unele care nu ne sunt necesare pentru moment, dar ne-ar putea fi utile în viitor
- asigurarea *validității categoriilor de observat* (acestea trebuie să măsoare neapărat ceea ce se dorește a fi măsurat); validitatea observațiilor devine din ce în ce mai greu de stabilit pe măsură ce categoriile de observat devin din ce în ce mai abstracte
- urmărirea aceluiași fenomen în *ipostaze, condiții și împrejurări diferite* și confruntarea datelor obținute, astfel încât să se asigure validitatea și fundamentarea științifică a acestor date, precum și a concluziilor observării
- asigurarea *caracterului activ și participativ* al observării, prin adoptarea unei atitudini active față de datele relevate de observație și prin valorificarea acestora
- finalizarea observării cu *explicarea* fenomenelor educaționale investigate (să nu se rămână la stadiul de înregistrare și descriere, ci să se formuleze concluziile, să se facă aprecieri și propuneri) și, ulterior, cu elaborarea unor ipoteze care să stea la baza unor cercetări experimentale sau cu formularea unor concluzii.

Ce cuprinde un protocol de observație ?

Protocoalele de observație sunt instrumente cu structură flexibilă, configurate funcție de scopurile și obiectivele cercetării și care *reprezintă documente primare*, ce oferă materialul necesar analizelor și interpretărilor ulterioare. Elementele structurale care intră în componența protocoalelor de observație sunt:

a) *caracteristicile observației:* subiectul observației (dimensionarea domeniului observat), scopul observației, obiectivele observației, tipul/ natura observării: transversală (sunt urmăriți toți subiecții pe o perioadă de timp determinată, de exemplu, pe parcursul unei unități de învățare, a unui semestru sau an școlar) sau longitudinală (sunt urmărite aceleași clase pe parcursul mai multor ani școlari)

b) *contextul observației*: data, locul desfășurării, cadrul de desfășurare, contextul – formal, nonformal și/ sau informal în care se realizează observarea, extinderea în timp a observației, periodicitatea observării fenomenului/ fenomenelor, aspectele concrete care vor fi observate, cadrul categorial și cadrul tematic de observare (respectiv unghiurile, punctele de vedere și perspectivele din care se observă)

c) *eșantioanele* sau *loturile implicate* (cu relevarea caracteristicilor care interesează din perspectiva observației și a cercetării)

d) *instrumentarul* necesar observării

e) descrierea *indicatorilor observaționali*

f) modalitățile de *consemnare, valorificare și interpretare a observațiilor* realizate – atât pe parcursul observării, cât și în finalul acesteia

g) *opinii și sentimente ale cercetătorului* vizavi de cele observate, care ar putea fi utile în interpretarea datelor observației.

Referindu-se la *observația sistematică*, M. Postic și J.-M. de Ketele (1988), susțin că ea trebuie să îndeplinească cerințele: pertinență, validitate, fiabilitate și transferabilitate.

În practica didactică se operează cu diverse tipuri de *protocoale de observație*, care conțin anumite *grile de categorii/ aspecte* care permit clasificarea și consemnarea datelor observației în anumite rubrici. Acestea se pot referi, de exemplu, la proiectarea, realizarea și evaluarea activității didactice; la momentele activității didactice; la relațiile profesor-elevi, la momentele lecției, la schimburile verbale din clasă etc. Nu este indicat ca o grilă de observații să includă mai mult de 10 categorii (I. Radu, M. Ionescu, 1998).

Exemplu de fișă de observare a lecției care are următoarele grile de categorii: evaluarea activității profesorului; evaluarea activității și a atitudinii elevilor; evaluarea achizițiilor și capacităților elevilor, precum și a utilității celor învățate.

FIȘĂ DE OBSERVARE A LECȚIEI

Data: ...	Numele profesorului: ...
Școala: Liceul ... / Grupul Școlar ...	Numărul elevilor: ...
Clasa: a X-a	Numărul elevilor absenți: ...
Disciplina de învățământ: Chimie	Numele inspectorului/ persoanei care asistă și observă lecția : ...

Notă: Pentru a ilustra partea descriptivă a fișei de observare a lecției, vom apela la un fragment din conținutul științific vehiculat în cadrul ei.

Tema lecției	*Scenariul/ mersul lecției și adnotări, aspecte pozitive (+) și negative (–)*	*Observații în timpul lecției*
	Tema lecției: Influența suprafeței de contact asupra vitezei de reacție Experiment demonstrativ: Un elev efectuează practic reacția dintre azotatul de plumb și iodura de potasiu, utilizând reactanți sub formă solidă (cristale și pulbere) și în soluție. Apoi scrie pe tablă ecuația reacției chimice: $Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2\downarrow + 2KNO_3$ Profesorul: Care este concluzia experiențelor, cum credeți că este influențată viteza de reacție de suprafața de contact a reactanților ? Interpretați concluzia prin prisma teoriei ciocnirilor. Profesorul: Cum puteți generaliza rezultatele obținute ?	(+) Introducerea în lecția nouă a reușit să capteze atenția elevilor. (+) S-a respectat metodica experimentului demonstrativ. (–) Nu s-a asigurat vizibilitatea pentru toți elevii. (–) Ecuația reacției chimice putea fi scrisă de un alt elev. (+) Elevii au realizat corect conexiunile între cunoștințe și aplică cele însușite la teoria ciocnirilor. (+) În sistemele eterogene viteza de reacție crește o dată cu mărirea suprafeței de contact a reactanților.
Evaluarea activității profesorului Punctaj: 1	*Proiectarea didactică. Cunoașterea conținutului disciplinei. Strategiile didactice utilizate. Eficiența valorificării resurselor. Evaluarea elevilor. Tema pentru acasă.* Documentele de proiectare didactică sunt bine concepute și elaborate. Noțiunile și conceptele științifice au fost corect definite și operaționalizate. S-a folosit o strategie euristică inductivă, metode și procedee variate, pe un fond problematizant, care a solicitat eforturile elevilor, creativitatea lor. Evaluarea elevilor a fost continuă, strategiile de evaluare moderne și eficiente, probele de evaluare adecvate, bine formulate și corespunzătoare numeric, în cazul tuturor obiectivelor urmărite. Tema pentru acasă a fost bine selectată și dozată.	
Evaluarea activității și a atitudinii elevilor	*În ce măsură s-au angajat în procesul de predare-învățare. Atitudinea față de procesul didactic și față de învățătură. Responsabilitatea față de studiu. Perseverența. Comportamentul. Relațiile și cooperarea cu profesorul și colegii.* Elevii cunosc stilul de lucru al profesorului și sunt obișnuiți să învețe prin descoperire și în contexte problematizate. Prin activitatea lor, au demonstrat angajare în procesul de predare-învățare și faptul că au un nivel de cunoștințe mediu. Au o	

Punctaj: 1	atitudine pozitivă, favorabilă față de procesul didactic și față de învățătură. Prin participarea lor la lecție au dovedit responsabilitate față de studiu. În general, comportamentul elevilor a fost adecvat și a evidențiat relații de colaborare și cooperare profesor-elevi și elevi-elevi, favorabile bunei desfășurări a procesului didactic. De asemenea, comportamentul elevilor denotă respect pentru cadrul didactic și pentru colegi.
Evaluarea achizițiilor și abilităților elevilor, precum și a utilității celor învățate. Punctaj: 2	*Progresul (cognitiv și motric) înregistrat în timpul lecției. Nivelul achizițiilor, abilităților, capacităților elevilor. Utilitatea acestora.* Lecția a fost echilibrată, reușindu-se să se îmbine aspectele teoretice cu cele practic-aplicative, informativul cu formativul. Progresul cognitiv al elevilor este evident în cazul tuturor categoriilor de elevi. Nivelul achizițiilor, abilităților și capacităților elevilor este bun, puțini elevi întâmpină dificultăți în realizarea transferului de cunoștințe unii însușite în alte contexte și în aplicarea aparatului matematic. Noile cunoștințe însușite au aplicabilitate practică în viața de toate zilele, bine evidențiată în cadrul lecției.
Alte observații Punctaj: 1	*Dotare. Resurse. Atenția pentru diferențierea și individualizarea instruirii. Atenția acordată elevilor cu nevoi speciale* Dotarea materială a laboratorului de chimie este satisfăcătoare, profesorul depunând eforturi pentru a realiza activități experimentale frontale sau demonstrative. Unele din resursele valorificate în orele de chimie sunt confecționate sau procurate de profesor sau elevi, ceea ce denotă interes pentru disciplină. Profesorul manifestă grijă pentru diferențierea și chiar individualizarea instruirii și acordă atenție și asistență pedagogică elevilor cu cerințe speciale.

Legenda: PUNCTAJ: Foarte bine = 1; Bine = 2; Satisfăcător = 3; Slab = 4; Foarte slab = 5.

Calificativul obținut: Foarte bine — Profesor (semnătura)
Inspector/ Cadru didactic (numele și semnătura):.... — Director (semnătura)

Indicatorii observaționali

Indicatorii observaționali sunt aspectele *nemijlocit observabile, identificabile, înregistrabile și măsurabile cu obiectivitate*, referitoare la dimensiunea cantitativă a unei manifestări calitative a fenomenului investigat. Ei asigură joncțiunea dintre calitativ și cantitativ, dintre teoretic și practic/ concretul empiric, în studierea și explicarea fenomenelor educaționale. În principal, ei se referă la aspecte cum ar fi: acțiunile,

reacțiile, comportamentul elevilor și profesorilor, conduitele lor, caracteristicile mediului educațional, produsele activității elevilor etc. și își propun să "acopere" *multitudinea manifestărilor* fenomenului studiat. Astfel, sistemul de indicatori observaționali permite stabilirea de corelații și interdependențe între variabilele fenomenelor studiate, precum și construirea unei viziuni de ansamblu asupra structurii complexe a acestora.

Formularea *în manieră operațională* a indicatorilor observaționali constituie premisa selectării și aplicării corecte a metodelor de colectare de date. Astfel, ei pot fi considerați instrumente ale unei cercetări pedagogice, care mijlocesc pătrunderea cercetătorului în cele mai fine nuanțe și articulații ale fenomenelor studiate și dezvăluirea complexității, multidimensionalității, multideterminării, caracteristicilor și manifestărilor lor tendențiale.

Operaționalizarea indicatorilor observaționali presupune transpunerea, obiectivarea unor dimensiuni și conținuturi teoretice legate de un fenomen în: *fapte*, *aspecte*, *manifestări*, *acțiuni*, *comportamente* și *evenimente concrete*, care să poată fi descrise, urmărite analitic și, ulterior, cuantificate. Rezultă de aici importanța dimensiunilor teoretice ale demersurilor și investigațiilor realizate. Analizele și construcțiile teoretice presupun operații, cum ar fi:

- realizarea *delimitărilor terminologice și conceptuale* necesare
- precizarea accepțiunilor atribuite diferitelor concepte, definirea lor comprehensivă, *operaționalizarea* lor pe baza datelor de literatură și a propriilor opinii
- precizarea *paradigmei/ teoriei/ modelului de referință explicativ* la care aderăm, pe care îl adoptăm și în funcție de care conceptualizăm problema și formulăm ipoteza/ ipotezele
- identificarea *dimensiunilor teoretice* ale fenomenului investigat, structurarea conținutului acestuia, ierarhizarea ideilor etc.; ***oricărei probleme trebuie să îi asociem un cadru de referință teoretic (chiar și minim)***
- *conceptualizarea* topicilor abordate și asigurarea premiselor intersectării planului teoretic cu cel practic-metodologic.

Exemplu:

Să presupunem că dorim să inițiem o cercetare educațională cu tema "Posibilități de optimizare a comunicării verbale în activitatea instructiv-educativă".

Vom formula ipoteza cercetării noastre, astfel: "Inițierea elevilor în arta de a pune întrebări bune, la care să caute soluții în mod activ și interactiv, conduce la creșterea eficienței învățării".

În această situație, câțiva indicatori observaționali utili în cercetarea noastră, ar putea fi cei referitori la jocul de întrebări-răspunsuri din clasă, la ponderea întrebărilor puse de elevi, la calitatea acestora, la gradul lor de complexitate ș.a.m.d.:

- Raportul dintre întrebările formulate de profesor şi cele formulate de elevi.
- Tipurile de întrebări formulate de elevi.
- Gradul de complexitate al întrebărilor formulate de elevi.
- Raportul dintre luările de cuvânt ale profesorului şi ale elevilor.
- Raportul între volumul de timp în care are cuvântul profesorul şi volumul de timp în care au cuvântul elevii.
- Modalitatea în care interacţionează şi se succed schimburile verbale/ comunicaţionale în clasă.
- Numărul de elevi care au luat/ nu au luat cuvântul.
- Numărul intervenţiilor pe minut.
- Durata medie a răspunsurilor elevilor.

IV.2.3. Metoda observaţiei ca participant

Definiţie

Observarea ca participant este o metodă de cercetare observaţională în care cercetătorul devine parte integrantă a evenimentelor care sunt observate. Ea diferă de observarea sistematică nu numai în ceea ce priveşte gradul de implicare a cercetătorului, ci şi în ceea ce priveşte formularea ipotezei şi în stabilirea modalităţilor de colectare a datelor.

După R.L. Gold, 1969, F.C. Dane, 1990 şi P. Iluţ, 1997, există patru *nivele de participare*:

A) *Observatorul complet/ total* – persoana care observă un eveniment fără a deveni parte a sa, fără să se implice în activitate. Statutul său de cercetător nu este cunoscut de către participanţi; aceştia pot chiar să nu realizeze deloc prezenţa cercetătorului. De asemenea, în funcţie de nivelul de intruziune, participanţii pot să nu îşi dea seama de faptul că cercetătorul conduce experimentul.

B) *Observatorul ca participant* – este cunoscut participanţilor ca fiind un cercetător, dar nu se implică efectiv în evenimente şi în activitate, ci doar conduce sistematic observaţia.

C) *Participantul ca observator* – este o persoană al cărei statut de cercetător este cunoscut de către participanţi; este un participant deplin la evenimentele în desfăşurare, ia parte la activităţi.

D) *Participantul complet/ total* – este acel cercetător care participă totalmente la evenimente şi activităţi, însă statutul său de cercetător nu este cunoscut de nici unul din participanţi. El este similar unui "agent sub acoperire", fiindcă nimeni nu cunoaşte adevărata a identitate (de cercetător). În aceste situaţii, trebuie avută deosebită grijă la aspectele etice ale cercetării.

Cele patru nivele de participare sunt modelate grafic de R.L.

Gold (1969) şi de F.C. Dane (1990) astfel:

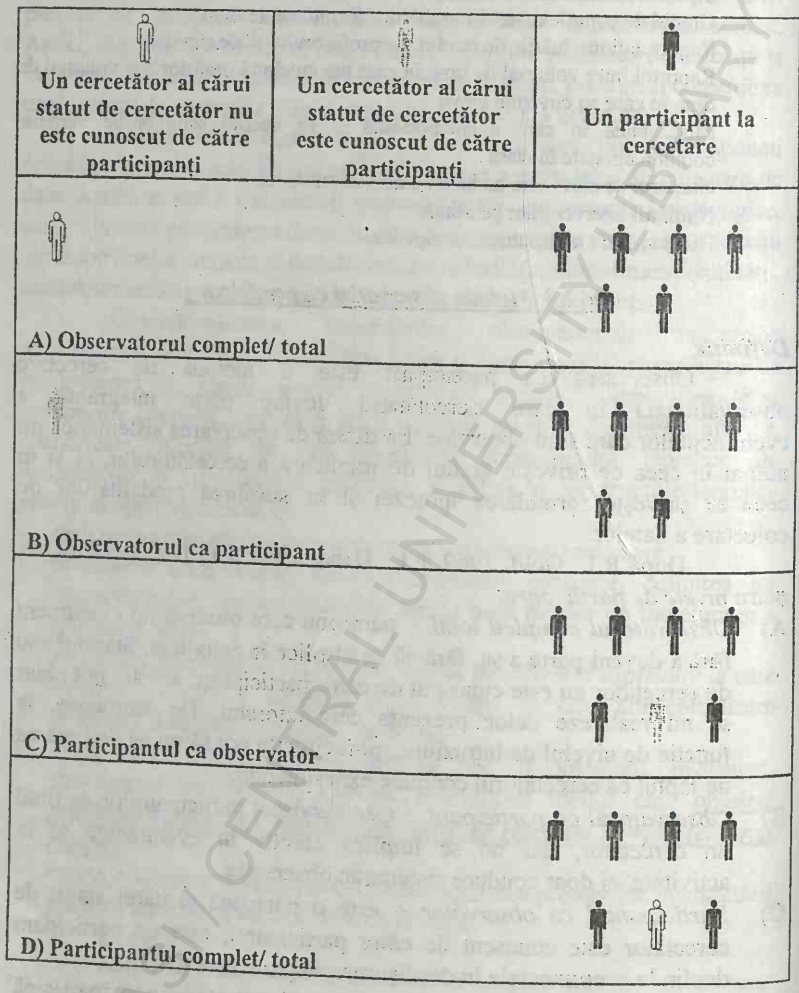


Figura 1.IV. Cele patru nivele de participare ale cercetătorului

Fiecare din nivelele de participare A–D are un anumit efect asupra evenimentelor observate. De exemplu, chiar şi păstrarea neutralităţii pe durata unei discuţii în grup are un anumit efect, putând să modifice preferinţe. De asemenea, emiterea de sugestii poate să îi

influenţeze pe ceilalţi, chiar dacă acele sugestii nu sunt adoptate. De aceea, trebuie să luăm în considerare cu grijă şi în mod obiectiv propria noastră influenţă la interpretarea datelor colectate prin observarea participanţilor.

Cerinţele unei observaţii ca participant eficiente

F.C. Dane (1990) atrage atenţia asupra câtorva aspecte importante într-o observaţie ca participant:

- Instrumentele de înregistrare sunt, în principal, creionul şi hârtia; foarte important este "jurnalul de teren", care este un carnet în care se notează observaţiile, folosind două intrări: informaţii sigure şi informaţii nesigure.
- Regula de aur pentru cercetarea ca participant este simplă: notaţi tot ce se întâmplă, chiar şi ceea ce pare lipsit de importanţă, pentru că este posibil să formulaţi ipoteze după înregistrarea observaţiilor.
- Generarea şi revizuirea ipotezelor de lucru este cunoscută ca "formulare dinamică de ipoteze" şi implică, în esenţă, căutare de scheme în cadrul notiţelor/ observaţiilor. Trebuie să ne obişnuim să acordăm atenţie atât lucrurilor care se potrivesc, cât şi nepotrivirilor; diferenţele sunt la fel de importante ca şi asemănările.
- Ipotezele de lucru trebuie să fie testate. Testarea ipotezelor, în particular a acelora care implică anumite aspecte cauzale, necesită diferenţierea între cauzele necesare şi cele suficiente.

Cauza necesară se referă la ceva care trebuie neapărat să fie prezent pentru a se produce un anumit efect.

Cauza suficientă se referă la ceva care va produce acel efect.

În formularea ipotezelor cauzale, cheia este găsirea cauzelor care sunt atât necesare, cât şi suficiente.

IV.2.4. Experimentul psihopedagogic/ didactic

Definiţie

Termenul ***"experiment"*** provine din latinescul "experimentum", termen care are semnificaţia de probă, verificare, experienţă; în cazul cercetărilor pedagogice este vorba de verificarea unei ipoteze, ceea ce justifică realizarea experimentului, îi asigură sensul.

F.C. Dane (1990, pag. 75) arată că "cercetare cauzală – este eticheta generală aplicată metodelor utilizate pentru scopul specific de a testa relaţii cauzale".

Spre deosebire de observaţie, care presupune urmărirea fenomenelor educaţionale fără nici o intervenţie din partea cercetătorului, experimentul presupune *modificarea intenţionată* a condiţiilor de apariţie şi

desfăşurare a fenomenelor. Aceste condiţii sunt supuse unor variaţii sistematice controlate, datele experimentelor fiind înregistrate cu obiectivitate. Aşadar, experimentul psihopedagogic, care se mai numeşte şi experiment didactic, este o observaţie provocată (mai este numit "metoda observaţiei provocate", dar are rigoare şi precizie mai mare decât observaţia), întrucât presupune producerea sau schimbarea deliberată a fenomenelor educaţionale în vederea studierii lor aprofundate în condiţii favorabile şi a identificării, observării, cuantificării şi evaluării factorilor care le influenţează sau le determină.

Experimentul propriu-zis sau experimentarea constă, practic, în testarea/ verificarea ipotezei/ presupunerii formulate de către cercetător. Deci, *scopul experimentului este acela de a confirma sau infirma ipoteza cercetării (în ambele variante înregistrându-se un spor de cunoaştere) şi, eventual, de a sugera alte întrebări sau ipoteze.*

Formele experimentului psihopedagogic/ didactic

Există mai multe modalităţi de clasificare a experimentelor psihopedagogice, bazate pe criterii singulare, însă pentru descrierea unui anumit experiment, se poate recurge la mai multe criterii.

a) După criteriul *numărului de subiecţi implicaţi*, distingem două tipuri de experimente psihopedagogice:

- individuale
- colective.

b) După criteriul *duratei* lor, experimentele psihopedagogice sunt:

- de lungă durată
- de scurtă durată.

c) După criteriul *condiţiilor de experimentare/ desfăşurare*, se disting următoarele forme ale experimentului psihopedagogic:

- *Experimentul natural* – care constă în provocarea fenomenelor în contextul lor natural, obişnuit (în cazul nostru, în contexte şi ambianţe educaţionale obişnuite: clasă, laborator şcolar, atelier şcolar, şcoală, familie etc.); aşadar, este vorba de situaţii întâmplătoare – care nu pornesc de la o ipoteză – şi de introducerea unei modificări controlate în desfăşurarea fenomenului, păstrând celelalte condiţii normale, obişnuite şi înregistrând rezultatele.
- *Experimentul de laborator* – care constă în provocarea fenomenelor în condiţii speciale, într-un laborator sau într-un spaţiu special amenajat, graţie valorificării anumitor aparaturi (formă folosită mai mult în cercetările psihologice); influenţa unor variabile independente aleatoare este, practic, eliminată,

însă situația reprodusă nu este reală, este artificială, întrucât este redus numărul de variabile la 3-4 și este asigurată doar acțiunea anumitor variabile ale contextului studiat și se realizează controlul factorilor implicați. În acest caz, vorbim de situații provocate, în care fenomenul se produce artificial, în laboratoare sau în spații special amenajate.

d) După *relațiile care se stabilesc între eșantionul experimental și cel de control*, distingem:

- *experimentul clasic*, în cadrul căruia, se asigură, la început, condiții identice pentru eșantionul experimental și cel de control
- *cvasiexperimentul*, în cadrul căruia, se asigură, la început, condiții asemănătoare pentru eșantionul experimental și cel de control
- *nonexperimentul*, cu variantele sale:
  a) Variabilele sunt create prin selecție (de exemplu, în urma unui cutremur). Cercetătorul nu intervine, respectiv nu provoacă evenimente; el selectează subiecții și formează grupul experimental și cel de control.
  b) Nu există grup de control.

Categorii de variabile implicate

Experimentul psihopedagogic/ didactic presupune modificarea sistematică a unui factor sau a unui grup de factori și înregistrarea efectelor obținute. Într-un experiment intervin, în principal, două categorii de variabile: ***variabile independente*** și ***variabile dependente***.

Variabilele independente reprezintă practic, factorii experimentali controlați sau manipulați de către cercetător, respectiv modificările, schimbările pe care acesta le-a introdus pentru a studia efectele pe care ele le produc. Se spune că o variabilă este independentă atunci când nivelurile/ valorile sale sunt stabilite de experimentator înainte de a începe experimentul și, deci, sunt independente de orice se întâmplă în experiment; astfel, variabila independentă precede și influențează, potențial, măsurătorile realizate în cadrul experimentului.

Facem precizarea că variabilele independente se introduc numai la eșantioanele/ clasele/ grupurile experimentale și se urmăresc sistematic efectele lor și că la eșantioanele/ clasele/ grupurile de control procesul educațional decurge în condiții obișnuite.

Urmează ca efectele introducerii variabilei independente (care se mai numește "intervenție"), respectiv valorile pe care le iau variabilele

dependente, să fie deduse şi analizate prin compararea diferenţelor dintre prestaţiile şi rezultatele subiecţilor din eşantioanele experimentale şi cele de control.

Aspectele care, cercetătorul se aşteaptă să fie afectate de variabila independentă se referă la ***variabilele dependente***. Ele se numesc aşa pentru că dacă există o relaţie cu variabilele independente, valoarea acestei relaţii depinde de variabila independentă. Aşadar, *valorile variabilelor dependente depind de nivelurile variabilelor independente.*

Exemplu: Dacă într-un experiment psihopedagogic variabila independentă este metoda învăţării prin cooperare, variabilele dependente sunt performanţele şcolare şi comportamentale ale elevilor.

Unii autori (I. Drăgan, I. Nicola, 1995; T. Pălăşan, 2001) vorbesc despre trei categorii de variabile, amintind alături de cele două categorii prezentate mai sus, variabilele intermediare sau "explanatorii", care mijlocesc relaţiile dintre variabilele independente şi cele dependente, sunt de natură psihologică şi socială şi se referă la trăsăturile de personalitate şi la climatul psihosocial în care se petrec fenomenele studiate.

Variante ale metodei experimentale şi tipuri de design-uri experimentale

Metoda experimentală are o largă utilizare în cercetările pedagogice, în mai multe variante, care au fost explicitate minuţios de către W. McCall (1923), apud. E. Planchard (1972):

1. Tehnica eşantionului/ grupului unic – se bazează pe utilizarea unui singur grup, căruia i se aplică variabila sau variabilele independente, urmărindu-se şi cuantificându-se efectul acestora în etape diferite.

Tehnicii grupului unic îi corespunde un ***design experimental intrasubiecţi***, care presupune urmărirea grupului în toate etapele experimentului şi analizarea evoluţiei sale:

Tabelul 1.IV.

Design experimental intrasubiecţi

	Etapa preexperimentală (Pretest)	*Etapa experimentală (Posttestl)*
Eşantionul experimental	+ V.I. Ree*	+ V.I. Ree**

unde: V.I. = variabila independentă

Ree*, Ree** = rezultatele eşantionului experimental în pretest, respectiv, posttest

ee = eşantion experimental.

O ilustrare mai simplă este următoarea:

Tabelul 2.IV.

Design experimental intrasubiecți

Eșantionul experimental:	Pretest	Intervenție	Posttest

Diferența dintre rezultate: Ree**-Ree* reprezintă influența factorului experimental introdus, respectiv a variabilei independente/ intervenției.

Principala dificultate practică legată de această tehnică este faptul că, în diversele momente de timp, situația/ condițiile grupului nu rămân identice cu ele însele. Acțiunea exercitată de un factor determină, în lanț, anumite modificări ale acțiunilor factorilor subsecvenți, care nu pot fi cunoscute cu rigurozitate întotdeauna, riscându-se astfel să se atribuie, în mod fals, unui anumit factor experimental, o modificare care nu este, de fapt, altceva decât un rezultat natural, firesc.

2. Tehnica eșantioanelor paralele/ echivalente

Cel mai frecvent în experimentele pedagogice se operează cu două eșantioane de subiecți echivalente din punctul de vedere al capacității medii (egalitatea absolută nu este posibilă). Se urmărește, pe de o parte, variația variabilei dependente funcție de variabila independentă (la eșantionul experimental) și, pe de altă parte, variația variabilei dependente în condițiile în care nu intervine variabila independentă (la eșantionul de control). Rațiunea metodologică pentru existența eșantionului de control este următoarea: există probabilitatea ca variația variabilei dependente de la eșantionul experimental să nu se datoreze cu certitudine factorului experimental, respectiv variabilei independente, ci evoluției firești a potențialului psiho-fizic al subiecților. De aceea, se include în experiment eșantionul de control - un eșantion cu nivel comparabil cu cel al eșantionului experimental, cât mai asemănător cu acesta; la eșantionul de control maniera de lucru va fi cea obișnuită, neinfluențată de variabila independentă manipulată la eșantionul experimental.

Întrucât *cele două tipuri de eșantioane nu diferă semnificativ/ sensibil la începutul experimentului, fiind echivalente, diferențele constatate la sfârșitul experimentului sunt, foarte probabil, datorate noului factor.*

Un astfel de design experimental în care se operează cu eșantion experimental și cu eșantion de control și se realizează comparații intergrupale între acestea, respectiv se studiază comparativ evoluția celor două eșantioane, poartă numele de ***design experimental intersubiecți***.

Elementele minimale necesare aplicării tehnicii eșantioanelor paralele sau echivalente sunt:

- ipoteza de lucru
- variabila independentă
- variabila dependentă
- eşantionul experimental – pe care se aplică factorul experimental, respectiv variabila independentă/ intervenţia
- eşantionul de control/ eşantionul martor – la care nu se schimbă nimic, adică variaţia factorului experimental este eliminată total sau, cel puţin, menţinută la un nivel foarte scăzut; practic, condiţiile sunt identice cu cele de la eşantionul experimental, mai puţin variabila independentă.

Eşantioane independente şi eşantioane corelate/ perechi/ asociate

Un element care trebuie avut în vedere în cercetările pedagogice bazate pe tehnica eşantioanelor paralele sau echivalente este *tipul de eşantioane* cu care se lucrează şi în acest sens, distingem:

1. Eşantioane independente: două eşantioane alcătuite prin metode probabilistice, la întâmplare, fără să existe o relaţie între elementele lor componente; un element component al primului eşantion nu are nici o influenţă asupra alegerii elementelor *componente ale celui de al doilea eşantion, deci compoziţia lor nu este determinată prin aplicarea unei anumite probe, prin adoptarea unui criteriu.*

2. Eşantioane corelate/ perechi/ asociate: două eşantioane omogenizate, cu aproximativ aceeaşi compoziţie şi "putere" (compoziţia este determinată prin aplicarea unei anumite probe). Fiecărui element component dintr-un eşantion îi corespunde un anumit element, cu aproximativ aceleaşi caracteristici, din celălalt eşantion; cu alte cuvinte, *fiecare element component al unui eşantion formează o pereche cu un anumit element din celălalt eşantion.*

Etapele experimentului psihopedagogic/ didactic cu eşantioane paralele

Practic, principalele etape/ faze ale experimentului psihopedagogic desfăşurat cu eşantioane paralele, sunt prezentate în tabelul 3.IV.:

a. Etapa preexperimentală/ Etapa cu caracter constatativ/ Pretestul
b. Etapa experimentală/ Experimentul formativ
c. Etapa postexperimentală/ Etapa de control/ Posttestul
d. Verificarea la distanţă/ Retestul.

BCU

Tabelul 3.IV.

Design experimental intersubiecți

	Etapa pre-experimentală (Pretest)	*Etapa experimentală*	*Etapa post-experimentală (Posttest)*	*Etapa de verificare la distanță (Retestul)*
Eșantionul experimental	V.D.1, V.D.2, ..., V.D.n Ree*	V.D.1, V.D.2, ..., V.D.n, V.D.n+1,... + *V.I.* Ree**	V.D.1, V.D.2, ...,V.D.n, V.D.n+1, V.D.n+2,... Ree***	V.D.1, V.D.2, ...,V.D.n, V.D.n+1, V.D.n+2, V.D.n+3,... Ree****
Eșantionul de control	V.D.1, V.D.2, ..., V.D.n Rec*	V.D.1, V.D.2, ..., V.D.n, V.D.n+1,... + *0* Rec**	V.D.1, V.D.2, ..., V.D.n, V.D.n+1, V.D.n+2,... Rec***	V.D.1, V.D.2, ...,V.D.n, V.D.n+1, V.D.n+2, V.D.n+3,... Rec****

unde: V.D.1,...,V.D.n = variabile dependente

V.I. = variabila independentă

Ree*, Ree**, Ree***, Ree**** = rezultatele eșantionului experimental în pretest, etapa experimentală, posttest și, respectiv, retest

Rec*, Rec**, Rec***, Rec**** = rezultatele eșantionului de control în pretest, etapa experimentală, posttest și, respectiv, retest

ee = eșantion experimental

ec = eșantion de control.

O ilustrare mai simplă este următoarea:

Tabelul 4.IV.

Design experimental intersubiecți

Eșantionul experimental:	Pretest	**Intervenție**	Posttest	Retest	
			↘	↘	
				Comparare	Comparare
			↗	↗	
Eșantionul de control:	Pretest	**Nonintervenție**	Posttest	Retest	

În tabelul 3.IV. am consemnat un număr mare de variabile pentru a explica în ce constă experimentarea; în diferitele faze ale experimentului, anumite variabile pot fi aceleași, însă *nivelele/ valorile lor sunt diferite* (vezi subcapitolul IV.4.). Din multitudinea de variabile, cercetătorul va alege, în diferitele etape ale experimentului, pe cele care interesează din perspectiva temei cercetate și a ipotezei formulate. *În diferitele faze ale experimentului, comparațiile dintre eșantionul experimental și cel de control vor avea la bază aceleași variabile, pentru care se vor compara nivelele/ valorile.*

a. Etapa preexperimentală/ Etapa cu caracter constatativ/ Pretestul are rolul de a stabili nivelul existent în momentul inițierii experimentului psihopedagogic, atât la eșantioanele experimentale, cât și la cele de control. Pentru ambele categorii de eșantioane, *datele de start* care interesează cercetătorul sunt profilul/ nivelul general al grupului și compoziția sa internă, structura sa valorică.

Condiția esențială în faza constatativă a experimentului o constituie asigurarea echivalenței (ideal ar fi să se asigure identitatea) între eșantioanele experimentale și cele de control, a unor nivele aproximativ egale, astfel încât ele să poată fi considerate inițial comparabile sub toate aspectele. Această condiție poate fi simbolizată astfel: Ree*−Rec* ≅ 0. Numai dacă este respectată această condiție, se vor putea realiza experimente autentice; dacă cele două eșantioane nu sunt echivalente, riscăm să efectuăm un cvasiexperiment. F.C. Dane (1990), arată că cercetarea cvasiexperimentală "include metode de cercetare care aproximează dar nu sunt metode experimentale autentice" (pag. 104).

Eventual, nivelul claselor experimentale poate fi ceva mai scăzut decât cel al claselor de control, pentru a putea fi sesizate cât mai obiectiv efectele ameliorative ale variabilei independente/ intervenției. Numai astfel vom putea atribui diferențele dintre eșantionul experimental și cel de control, înregistrate în posttest și retest, variabilei independente introduse.

Dintre modalitățile frecvent utilizate în această fază pentru culegerea datelor de start, le amintim pe următoarele, făcând precizarea că se pot combina între ele:

- purtarea de discuții cu cadrele didactice care predau la clasele respective
- valorificarea datelor furnizate de observația sistematică a activității și a comportamentului elevilor (observația curentă), cum ar fi: nevoile educaționale ale elevilor, aptitudinile, interesul, motivația lor pentru studiu, stilurile de învățare, ritmurile de lucru ș.a.m.d.
- utilizarea mediilor obținute la disciplina/ disciplinele de studiu care interesează, în semestrul sau anul școlar anterior
- valorificarea rezultatelor obținute la aplicarea unor probe de evaluare identice pentru eșantionul experimental și cel de control
- valorificarea rezultatelor obținute la aplicarea unui test pedagogic de cunoștințe, denumit în limbaj curent *test inițial*, care trebuie să fie **identic** pentru eșantionul experimental și cel de control.

b. Etapa experimentală presupune *introducerea la eșantioanele experimentale a variabilei independente/ intervenției*, respectiv a modificării preconizate, a noii modalități de lucru *și controlarea situației în manieră analitică, riguroasă, precisă*; astfel, proiectarea, realizarea, evaluarea și

reglarea activității didactice în cazul claselor experimentale se va face în perspectiva modificării introduse. În acest timp, la eşantioanele de control, procesul educațional decurge în mod obişnuit, după o metodică obişnuită, neinfluențat de modificarea introdusă la eşantionul experimental. Cadrele didactice care desfăşoară activitățile la grupele de control nu trebuie să cunoască amănunte în legătură cu metodica organizării situațiilor educaționale la grupele experimentale, pentru a nu fi influențate în activitatea lor didactică.

Pe parcursul etapei experimentale, se administrează probe de evaluare şi ***teste formative*** de cunoştințe **identice** pentru eşantionul experimental şi cel de control, în scopul verificării gradului de asimilare şi înțelegere a cunoştințelor şi achizițiilor, stabilirii valorilor variabilelor dependente şi adoptării unor măsuri ameliorative. Numărul şi natura acestor probe şi teste variază funcție de factori cum ar fi tema abordată, ipoteza formulată, extinderea cercetării, caracteristicile conținutului ştiințific studiat.

*c. **Etapa postexperimentală*** constă în aplicarea, la sfârşitul experimentului, a unor probe de evaluare şi ***teste finale*** de cunoştințe, de asemenea, **identice** pentru cele două tipuri de eşantioane – experimentale şi de control, în următoarele scopuri:

- relevarea modului de evoluție a eşantioanelor experimentale şi de control în diferite faze ale experimentului
- compararea datelor şi rezultatelor finale cu cele de start la ambele categorii de eşantioane
- stabilirea relevanței diferențelor dintre rezultatele obținute, a măsurii în care eşantionul experimental s-a detaşat semnificativ de cel de control
- stabilirea eficienței noii modalități de lucru.

În această etapă, ne interesează, în cadrul design-ului experimental intersubiecți, să determinăm dacă diferența dintre cele două eşantioane este semnificativă: Ree***–Rec*** $\neq 0$ (caz în care se confirmă ipoteza cercetării).

De asemenea, în cadrul design-ului experimental intrasubiecți, ne interesează să determinăm, în cazul în care s-a confirmat ipoteza cercetării, dacă diferența Ree***–Ree* $\neq 0$.

În ceea ce priveşte eşantionul de control, în situația în care s-a confirmat ipoteza cercetării, diferența Rec***–Rec* $\cong 0$.

*d. **Verificarea la distanță/ retestul*** are rolul de a stabili – la un interval de timp mai mare, de ordinul lunilor – soliditatea, şi durabilitatea/ trăinicia achizițiilor elevilor dobândite în condițiile anumitor investiții de timp şi energie. Prin itemii probelor de evaluare şi ai testelor administrate,

identice la eşantioanele experimentale şi cele de control, se urmăreşte stabilirea gradului de asimilare pe termen lung, de consolidare şi operaţionalizare a achiziţiilor. Practic, se pune problema de a verifica dacă între investiţia de timp şi energie şi rezultatele obţinute există o relaţie liniară, de proporţionalitate şi de a confirma, suplimentar, ipoteza cercetării.

În această etapă, la fel ca în cea anterioară, ne interesează, în cadrul design-ului experimental intersubiecţi, să determinăm dacă diferenţa dintre cele două eşantioane este semnificativă: Ree****-Rec**** ≠ 0 (caz în care se confirmă, suplimentar, ipoteza cercetării).

De asemenea, în cadrul design-ului experimental intrasubiecţi, ne interesează să determinăm, în cazul în care s-a confirmat (suplimentar) ipoteza cercetării, dacă diferenţa Ree****-Ree* ≠ 0. În ceea ce priveşte eşantionul de control, în situaţia în care s-a confirmat (suplimentar) ipoteza cercetării, diferenţa Rec****-Rec* ≅ 0.

3. Tehnica rotaţiei factorilor presupune, de asemenea, existenţa a două eşantioane echivalente şi aplicarea variabilei independente la început primului eşantion şi, ulterior, celui de al doilea. Fiecare variabilă este aplicată fiecărui eşantion, ceea ce rezolvă problema echivalenţei grupelor. Ca valoare ştiinţifică, susţine E. Planchard (1972, pag. 63), tehnica rotaţiei factorilor este cea mai recomandabilă, însă ea prezintă inconveniente practice, datorate dificultăţii de a organiza rotaţia factorilor în condiţiile de instruire obişnuite.

Modalităţi corective pentru asigurarea echivalenţei eşantioanelor

În mod teoretic condiţiile eşantionului experimental şi ale celui de control ar trebui să fie identice, cu excepţia variabilei independente. Deci, *singura diferenţă dintre eşantioanele experimental şi de control ar trebui să fie variabila independentă/ intervenţia*. Dacă suntem siguri de asta, atunci putem infera/ deduce că orice diferenţă în magnitudine a variabilei dependente este datorată variabilei independente. Dacă există mai mult de o diferenţă între cele două eşantioane, atunci nu ştim care din aceste diferenţe au fost responsabile pentru efectele intervenţiei.

Practic, însă, nu este posibilă identitatea totală a condiţiilor celor două eşantioane (de exemplu, în ceea ce priveşte aspecte cum ar fi: compoziţia şi structura valorică a claselor de elevi; personalitatea, comportamentele de predare, stilul de activitate didactică al cadrului didactic, competenţele de care dispune etc.). De aceea, se folosesc drept măsuri corective, pentru diminuarea efectelor factorilor întâmplători, următoarele:

- antrenarea în cercetare a unui număr mai mare de grupe experimentale şi de control

- identificarea prin sondaje riguroase a perechii de grupe echivalente
- operarea cu eşantioane corelate, cu aproximativ aceeaşi compoziţie şi aceeaşi "putere".
- utilizarea tehnicii rotaţiei factorilor.

Exemplul 1: Vom prezenta câteva experienţe de instruire programată la matematică, fizică şi ştiinţe ale naturii, descrise de profesorul Ioan Radu (1997) şi organizate în trei variante, în care s-a comparat eficienţa lecţiilor bazate pe instruire programată cu eficienţa lecţiilor obişnuite. Variabila independentă a fost instruirea programată, iar variabila dependentă a fost reprezentată de rezultatele obţinute de elevi în urma evaluării cu ajutorul unor teste de cunoştinţe întocmite după reguli docimologice, punctajele realizate de ei fiind transformate în note şcolare cu zecimale.

I. Într-o primă variantă, s-a utilizat ***tehnica eşantioanelor paralele/ echivalente***, respectiv s-a lucrat cu ***eşantioane independente*** şi s-a realizat un ***design experimental intersubiecţi***, lucrându-se cu două clase paralele de la aceeaşi şcoală, considerate în compoziţia lor naturală şi alese după media la matematică a întregii clase în perioada anterioară experimentului. La una din clase avea loc un proces de instruire programată, în timp ce la clasa paralelă, instruirea decurgea în mod obişnuit.

Metodica activităţii didactice la eşantionul experimental a fost următoarea: materialul programat a suplinit în cea mai mare parte, în medie 45 de minute, lecţia orală, asigurându-se însuşirea cunoştinţelor prin activitatea independentă a elevilor. În prima lecţie, li s-a explicat elevilor scopul cercetării şi tehnica de lucru, iar ulterior, s-a urmărit ritmul lor de lucru şi dificultăţile întâmpinate pe parcurs. În lecţiile următoare, profesorul realiza o verificare frontală, cu durata de aproximativ 5-7 minute şi analiza greşelile întâlnite, iar în continuare, se desfăşura instruirea programată, profesorul acordând asistenţă pedagogică diferenţiată şi individualizată elevilor care solicitau aceasta. În cadrul sistemelor de lecţii ce corespundeau unui capitol, lecţiile de instruire programată pe anumite teme alternau cu lecţii frontale pe celelalte teme.

În tabelul 5.IV. este redată sinteza rezultatelor obţinute, pentru câteva teme, precizându-se numărul de lecţii, clasa şi efectivul, nivelul de start exprimat în media notelor şcolare, diferenţa $m_{ee}-m_{ec}$ în posttest şi semnificaţia diferenţei.

Precizăm că pentru temele 1-4 sursa bibliografică este I. Radu, I. Stoian, 1967, iar pentru temele 5-7 este M. Ionescu, 1972.

Tabelul 5.IV.

Tema şi numărul de lecţii	Clasa	N	Nivel de start (media notelor)	Diferenţa în posttest m_e-m_c	Test de semnificaţie
1. Progresii aritmetice (2 lecţii)	Experim.	32	6,45	+ 1,54	$z=3,67$ $(p<0,01)$
	Control	42	6,22		
	Experim.	36	5,20	+ 1,25	$z=2,48$ $(p<0,02)$
	Control	35	5,44		

2. Puterea punctului față de cerc (2 lecții)	Experim. Control	31 37	6,45 6,22	+ 3,2	z = 2,91 (p < 0,01)
3. Numere complexe (5 lecții)	Experim. Control	33 33	6,03 6,39	+ 0,80	z = 0,88 (p > 0,10 NS)
4. Logaritmi (2 lecții)	Experim. Control	39 42	6,24 5,82	+ 0,54	z = 1,50 (p > 0,10 NS)
	Experim. Control	36 35	6,44 6,86	+ 2,38	z = 5,8 (p < 0,01)
5. Funcția exponențială (5 lecții)	Experim. Control	35 28	-	Proba medianei în retest	$\chi^2 = 7,37$ (p < 0,01)
6. Logaritmi (5 lecții)	Experim. Control	25 24	-	Idem	$\chi^2 = 2,6$ (p > 0,10 NS)
	Experim. Control	32 28	-	Idem	$\chi^2 = 8,03$ (p < 0,01)
7. Calorimetria (3 lecții de fizică)	Experim. Control	29 31	6,93 6,09	Diferența + 2,4	t = 2,61 (p < 0,01)

unde: e = clasa experimentală
c = clasa de control
m_e = media clasei experimentale
m_c = media clasei de control
NS = nesemnificativ.

Din tabel se poate observa că diferențele constatate în favoarea instruirii programate sunt semnificative în experiențe de scurtă durată (2-3 lecții) și nesemnificative în experiențe de durată mai lungă (5 lecții), care corespund unui capitol. Retestarea în timp, la o anumită distanță arată o menținere a diferențelor în favoarea instruirii programate, cu o excepție.

II. Într-o altă variantă s-a utilizat tot ***tehnica eșantioanelor paralele/ echivalente***, dar s-a lucrat cu ***eșantioane corelate/ perechi/ asociate***, realizându-se un ***design experimental intersubiecți***. În interiorul fiecărei clase s-au alcătuit două grupe de puteri sensibil egale – una experimentală și una de control; efectivele acestora au fost de 50 % din elevii aceleiași clase, pornindu-se de la rezultatele la matematică, pe baza cărora s-au clasificat elevii, astfel încât au format perechi de elevi cu același rang funcție de nivelul de cunoștințe. S-a investigat experimental dacă o îmbunătățire a volumului de feed-back în lecție va influența sau nu rezultatele elevilor; s-a lucrat cu jumătate din efectivul clasei, astfel că volumul relațiilor profesor-elev a fost mai mare decât în condiții obișnuite.

La grupele experimentale avea loc un proces de instruire programată care

înlocuia în mare parte lecția orală, deci elevii își însușeau materialul prin activitate independentă, realizată în ritm propriu, iar la grupele de control lecțiile erau obișnuite.

La sfârșitul experimentul s-au făcut diferențele dintre nota sau punctajul primului elev din grupa experimentală și a primului elev din grupa de control, apoi pentru cei situați pe locul al doilea ș.a.m.d. Astfel, s-au obținut, corespunzător fiecărei perechi, diferențe pozitive, nule și negative, după cum se poate observa în tabelul 6.IV. care condensează rezultatele obținute.

Precizăm că pentru temele 1 și 2 sursa bibliografică este I. Radu, I. Stoian, 1967, iar pentru tema 3 este M. Ionescu, 1972.

Tabelul 6.IV.

Tema și numărul de lecții	Grupa	N	Diferențe în posttest +	−	Media diferențelor (punctaj)	Test de semnificație
1. Proiecții (4 lecții)	Experim. Control	21 21	15	7	+0,38	t = 1,42 (p > 0,10 NS)
	Experim. Control	15 15	9	12	−0,20	t = 0,52 (p > 0,50 NS)
2. Numere complexe (5 lecții)	Experim. Control	17 17	86	21	+3,82	t = 2,30 (p > 0,05)
3. Funcția exponențială (5 lecții)	Experim. Control	12 12	37	7	+2,2	t = 2,45 (p < 0,05)

După cum se poate observa din tabelul 6.IV., rezultatele obținute sunt contradictorii, pentru că în cazul a două perechi de clase diferențele sunt semnificative, iar în cazul celorlaltor două perechi sunt nesemnificative. Însă, oricum, lecția frontală cu efective mai mici oferă șansa realizării unui control mai eficient al elevilor, a îmbunătățirii fluxului de informație inversă, atât pentru profesor, cât și pentru elevi și a participării active a acestora la lecție.

III. În cea de a treia variantă, s-a utilizat ***tehnica eșantionului/ grupului unic*** și s-a aplicat un ***design experimental intrasubiecți***, unul și același grup fiind urmărit în etape diferite. S-a lucrat cu grupul elevilor cu rezultate slabe și mediocre la matematică. La temele 1 și 2 (din tabelul 7.IV.) s-a păstrat lecția orală obișnuită și s-au introdus textele programate ca suport de studiu individual acasă. La tema 3, experimentul s-a realizat cu întreaga clasă după tehnica descrisă în cadrul variantei I, detașând pentru analiză rezultatele obținute de elevii cu medii între 4 și 5,5 la matematică.

La sfârșitul experimentului s-au consemnat diferențele pozitive, nule și negative constatate la probele de încheiere (în posttest) față de mediile individuale de referință stabilite pentru perioada anterioară; apoi s-a determinat media acestor diferențe pe teme, rezultatele obținute fiind prezentate în tabelul 7.IV.

Precizăm că pentru toate cele teme din tabelul 7.IV., sursa bibliografică este I. Radu, I. Stoian, 1967.

Tabelul 7.IV.

Tema şi numărul de lecţii	Efectiv reţinut	Nivel de referinţă (m)	Diferenţe în posttest + -	Media diferenţelor în posttest	Semnificaţia diferenţei
1. Puterea punctului faţă de cerc (2 lecţii)	13	5,12	17,5 -	+1,35	t = 2,83 (p < 0,02)
2. Logaritmi (2 lecţii)	15	5,27	25,0 -	+1,66	t = 5,33 (p < 0,01)
3. Numere complexe (5 lecţii)	16	5,06	21,0 1,0	+1,25	t = 3,57 (p < 0,01)

După cum se poate observa în tabelul 7.IV., rezultatele evidenţiază o îmbunătăţire semnificativă a notelor obţinute şi, implicit, o eficienţă deosebită a instruirii programate pentru grupa elevilor care se menţine în mod obişnuit la nivelul notelor de 4, 5 şi 6. Desigur, este vorba în primul rând de elevii care sunt interesaţi să îşi îmbunătăţească situaţia la învăţătură. Acest proces este favorizat de progresia în paşi mici, de organizarea activităţii independente şi de evoluţia în ritm propriu, paralel cu creşterea sensibilă, prin feed-back imediat, a şansei răspunsului exact.

Exemplul 2: O cercetare educaţională, axată pe utilizarea experimentului psihopedagogic, a fost organizată de noi în scopul testării următoarei ipoteze: "Îmbinarea învăţării prin descoperire cu problematizarea contribuie la creşterea eficienţei învăţării în studiul chimiei", titlul temei de cercetare fiind: "Problematizarea şi învăţarea prin descoperire în predarea şi învăţarea chimiei la clasele a IX-a şi a XI-a" (vezi M. Bocoş, 1998).

IV.2.5. Metoda anchetei. Chestionarul

Definiţie

Metoda anchetei este o metodă de cercetare de tip interactiv, care presupune un schimb direct de informaţii între cercetător şi subiecţii supuşi investigaţiei, în cadrul căruia, se culeg date (opinii, fapte, nevoi educaţionale, interese, motivaţii, cunoştinţe, comportamente, dorinţe, aspiraţii etc.), în legătură cu anumite fenomene, situaţii şi manifestări. Trebuie să adăugăm, însă, că relaţia de comunicare întâlnită în cazul anchetelor este *dual*ă, dar *puternic asimetrică*, întrucât cercetătorul este acela care proiectează, concepe, formulează şi adresează o serie de întrebări, stimulându-i pe subiecţii investigaţi (elevi, studenţi, cadre didactice, părinţi, manageri din sistemul educaţional etc.), să răspundă şi culegând astfel informaţii despre personalitatea şi comportamentele acestora.

Ancheta face posibilă realizarea de cercetări extensive (vezi tabelul

2.I.) prin culegerea datelor şi informaţiilor de la o *masă mare de indivizi*, în scopul cunoaşterii cât mai aprofundate a fenomenelor investigate şi, desigur, în corelaţie cu ipoteza cercetării.

Instrumentul specific utilizat în anchete este ***chestionarul*** (în latină "questio" înseamnă căutare, cercetare, întrebare, interogatoriu), care reprezintă un sistem de întrebări (de cele mai multe ori se recurge la întrebări, dar se pot utiliza şi imagini grafice, desene, fotografii etc.), de regulă scrise, bine structurate într-o anumită succesiune, pe baza unor *considerente metodologice, logice şi psihologice.*

Prin aplicarea chestionarelor, cercetătorul va construi o colecţie de răspunsuri referitoare la fenomenele, situaţiile şi manifestările investigate, pe care el nu le-ar putea cunoaşte direct şi personal, dată fiind răspândirea lor în spaţiu şi timp.

Modalităţile prin care subiecţii chestionaţi pot furniza răspunsurile sunt *formularea în scris* sau *verbală* a acestora, astfel încât distingem două *tehnici de anchetă*, corespunzătoare celor două variante:

a) ancheta indirectă/ în scris/ prin autocompletarea (autoadministrarea) chestionarului

b) ancheta directă/ orală.

Etapele care se parcurg, de obicei, în realizarea unei anchete sunt următoarele:

- precizarea clară a problemei, a obiectivelor urmărite, a obiectului anchetei
- stabilirea eşantionului de subiecţi
- elaborarea instrumentelor de investigaţie (chestionare, grile de interviu etc.)
- realizarea anchetei pe teren
- analiza şi prelucrarea calitativă şi cantitativă (statistico-matematică) a rezultatelor obţinute (în prealabil s-au stabilit categoriile pentru clasificarea răspunsurilor, atât pentru întrebările deschise, cât şi pentru cele închise).

Chestionarul

Chestionarul reprezintă un instrument des utilizat în cercetările pedagogice, care este analizat atent de către sociologi (T. Rotariu, P. Iluţ, 1997). De obicei, chestionarele includ două părţi:

a) *partea introductivă* – în cadrul căreia, după caz:

- se motivează subiecţilor necesitatea aplicării chestionarului, realizându-se o sumară integrare/ contextualizare a acestui instrument în ansamblul cercetării

- se evidențiază avantajele generale și specifice ale anchetei respective
- se precizează, într-o manieră sintetică și comprehensivă, scopul și obiectivele cercetării
- se precizează cine a inițiat cercetarea și ancheta și în ce scop
- se fac precizările și recomandările necesare referitoare la modul de completare a chestionarului, insistându-se asupra importanței sincerității și onestității cu care se dau răspunsurile.

b) *întrebările propriu-zise:* chestionarele pot include de la 2-3 întrebări la 2-300 (în cercetările sociologice, de exemplu), funcție de: obiectul cercetării, tipul cercetării, finalitatea propusă, tehnica de anchetă, felul întrebărilor, calitatea și numărul operatorilor de anchetă (persoane care realizează ancheta), resursele materiale disponibile, timpul avut la dispoziție ș.a. Dacă numărul întrebărilor este foarte mare, chestionarul poate fi administrat în cadrul a două sau mai multe întâlniri.

Utilizarea chestionarului ca instrument de cercetare impune respectarea anumitor *cerințe* în alcătuirea întrebărilor:

- să se delimiteze foarte clar și detaliat problema de cercetat
- să se delimiteze și să se operaționalizeze conceptele cu care se lucrează

F.C. Dane (1990), consideră că *definițiile operaționale* sunt reprezentări concrete ale conceptelor teoretice abstracte și că, o dată ce ai o definiție operațională pentru concepte teoretice, este posibil să formulezi o ipoteză. De fapt, operaționalizarea conceptelor presupune realizarea unui ansamblu de operații prin care însușirile definitorii ale noțiunii pot fi identificate, evaluate sau chiar măsurate.

- întrebările să fie în concordanță cu tema și ipoteza cercetării
- întrebările să fie clar și concis formulate, utilizându-se un limbaj accesibil
- întrebările să vizeze un anumit aspect bine delimitat și să nu sugereze răspunsul
- să se respecte particularitățile subiecților chestionați.

Facem precizarea că întrebările existente în chestionare se referă atât la întrebări propriu-zise, cât și la afirmații în legătură cu care respondentul trebuie să își manifeste acordul sau dezacordul, la propoziții în care să completeze unul sau mai multe cuvinte ș.a.

"Ordinea întrebărilor nu trebuie – și nici nu este bine – să reproducă structura tematică a chestionarului" (T. Rotariu, P. Iluț, 1997, pag. 92), ci să favorizeze comunicarea cu subiectul și disponibilitatea de cooperare a acestuia. Suita întrebărilor se stabilește după *criterii metodologice, logice și psihologice.*

Taxonomia întrebărilor componente ale chestionarelor

1) După *conținut*, întrebările pot fi:
- factuale/ administrative
- de opinie
- de cunoștințe.

Întrebările factuale privesc evenimentele petrecute în viața celor chestionați, însușirile, caracteristicile acestora, stările care îi animă, unele elemente de comportament. Acest tip de întrebări solicită date obiective, fapte observabile și verificabile, existând posibilitatea verificării directe a răspunsurilor obținute prin alte mijloace.

Exemple: date biografice: vârstă, situația studiilor, profesiune, profesiunea părinților etc.; date referitoare la situația școlară: note, absențe, număr de opționale, transferări; date referitoare la situația familială etc.

În general, nu există chestionare care să solicite exclusiv date factuale, dar întrebările factuale sunt prezente în orice chestionar.

Întrebările de opinie vizează aspecte de ordin subiectiv, care țin de lumea interioară a celor chestionați, de părerile lor, de atitudinile pe care le adoptă, de motivațiile, interesele, așteptările și nevoile lor educaționale, aspecte care nu pot fi observate în mod nemijlocit. Practic, prin identificarea unor atitudini, motivații, interese și înclinații ale subiectului investigat vizavi de anumite idei, teorii, fapte etc., se ajunge dincolo de opinii. Aceste întrebări nu oferă posibilitatea verificării directe a răspunsurilor prin alte metode decât cele bazate pe comunicarea verbală, deci verificarea se poate realiza, uneori, doar prin metode indirecte.

Exemplu: Sunteți de acord cu noul sistem de evaluare practicat în învățământul primar ?

Întrebările de cunoștințe au drept scop evaluarea nivelului de cultură al celor chestionați, a preocupărilor lor intelectuale în anumite domenii, a sistemului de valori la care aderă etc. (și nu îmbogățirea cunoștințelor cercetătorului).

Exemplu: Numiți câțiva specialiști în domeniul curriculumului.

2) După *forma de înregistrare a răspunsurilor*, întrebările pot fi:
- deschise
- închise
- mixte/ semideschise/ semiînchise.

Întrebările deschise solicită subiecților construirea răspunsurilor în maniera dorită (nu sunt îngrădiți) și, ulterior, înregistrarea cât mai fidelă și completă a acestora. Practic, după consemnarea textului întrebării, în chestionar este prevăzut un spațiu liber, în care subiectul chestionat va consemna răspunsul.

B.C.U. M. EMINESCU IAȘI
PEDAGOGIE—PSIHOLOGIE

Avantajele lor principale sunt:

- nu sugerează răspunsurile
- indică nivelul cunoştinţelor subiectului despre problema respectivă
- permit obţinerea de informaţii diverse despre problema studiată.

Însă, prelucrarea datelor este mai dificilă decât în cazul întrebărilor închise, mai ales dacă populaţia se caracterizează printr-o mare variabilitate a opiniilor.

Întrebările închise nu permit decât alegerea unei variante de răspuns, în conformitate cu opinia subiectului chestionat, dintre mai multe variante posibile, explicitate şi fixate în chestionar; variantele de răspuns pot fi, sau nu, exclusive. Alegerea variantei dorite se poate realiza în mai multe feluri:

- prin încercuirea cifrei cu funcţie de cod din faţa variantei alese
- prin consemnarea codului variantei alese în căsuţe pătrate ordonate la marginea din dreapta sau din stânga a foii sau chiar pe o fişă de înregistrare a răspunsurilor, separată de chestionar
- prin sublinierea variantei alese sau marcarea ei cu X.

Cele mai frecvente tipuri de răspuns sunt: "Da / Nu" (în acest caz, *întrebarea este dihotomică*); "Da / Nu / Nu ştiu" (în acest caz, *întrebarea este trihotomică*) sau scalate, de exemplu: "Foarte mult / Mult / Moderat / Puţin / Deloc" (răspunsurile indică diferite grade de intensitate), "Întotdeauna / De cele mai multe ori / Uneori / Niciodată" (răspunsurile indică frecvenţa) ş.a.m.d.

Subiecţii investigaţi sunt, într-o anumită măsură, îngrădiţi, pentru că întrebările sunt decontextualizate şi oferă un spectru limitat de opţiuni şi posibilităţi de alegere, ceea ce poate duce la distorsionarea răspunsurilor.

Principalele avantaje ale întrebărilor închise sunt:

- uşurinţa completării chestionarului
- uniformitatea înţelegerii întrebărilor (care au sens clar şi univoc)
- uniformitatea înregistrării răspunsurilor
- uniformitatea măsurării
- posibilitatea de a se obţine date structurate
- rapiditatea şi uşurinţa prelucrării datelor
- eliminarea nonrăspunsurilor datorate necunoaşterii.

Însă informaţiile obţinute sunt mai sărace, mai limitate decât în cazul întrebărilor deschise.

Întrebările mixte/ semideschise/ semiînchise conţin, pe lângă setul de variante explicitate, încă una de tipul "Alte situaţii ...", "Altă părere ..." etc. Subiectului chestionat i se cere încercuirea unuia din codurile ataşate

subiectului intervievat şi confruntarea datelor de care dispune intervievatorul cu relatările şi declaraţiile personale ale intervievatului. Există diferite tipuri de informaţii care se pot obţine de la intervievaţi: fapte, comportamente, opinii (acestea sunt expresia unor preferinţe, sentimente sau intenţii comportamentale) etc.

Eficienţa aplicării metodei este condiţionată de *gradul de sinceritate al declaraţiilor*, dar şi de *naturaleţea, flexibilitatea, elasticitatea convorbirii*, de *"transparenţa"* situaţiei, de măsura în care ea îi induce intervievatului sentimente de încredere deplină, îl stimulează să se angajeze în dialog etc. Reacţiile psihice ale intervievatului depind de gradul său de informare şi de pregătire, de influenţa exercitată de intervievator, de arta de intervievare, de regulile şi tehnicile de aplicare a interviului, de condiţiile şi cadrul în care are loc interviul ş.a.m.d.

Taxonomia interviurilor

1) După *genul convorbirii*, interviurile pot fi realizate:
- interviuri faţă în faţă
- interviuri prin telefon.

2) După *numărul de subiecţi* intervievaţi:
- individuale (mijlocesc discuţii individuale)
- de grup (mijlocesc discuţii colective).

3) După *gradul de libertate în formularea întrebărilor* de către cercetător (respectiv după stabilirea cu exactitate sau orientativă a cadrelor discuţiei), interviurile individuale şi de grup pot fi:
- structurate
- semistructurate/ ghidate
- nestructurate/ informale / nondirective/ de profunzime.

Interviul structurat se suprapune peste aplicarea unui chestionar standardizat în cadrul unei anchete directe.

Interviul semistructurat se realizează prin intermediul unui instrument specific – *ghidul de interviu*, care, aşa cum indică denumirea sa, nu este standardizat şi nici foarte detaliat, ci reprezintă un *plan orientativ*, ce conţine doar anumite jaloane/ ghidaje orientative pentru cel care conduce convorbirea, utile în focalizarea întrebărilor pe o anumită problemă, în construirea relaţiei de intervievare, în menţinerea discuţiei în cadrele dorite. Ghidul de interviu poate cuprinde *teme generale* sau explicitate până la alcătuirea unei liste de *subiecte de discuţie* şi *întrebări punctuale*.

Interviul nestructurat/ informal/ nondirectiv/ de profunzime este mult mai flexibil şi presupune desfăşurarea de discuţii total libere, spontane, cu subiecţii intervievaţi (se precizează problema care va fi discutată şi, eventual, se dau unele indicaţii generale de dirijare a discuţiei).

4) După *modul de alcătuire*, interviurile pot fi:
- special organizate de cercetător
- cu grupuri spontane și informale.

Interviul de grup

Interviul de grup completează și, concomitent, articulează datele și informațiile referitoare la subiecții investigați, obținute prin diferite modalități.

Cerințe în realizarea unui interviu de grup de calitate

Interviurile de grup se pot organiza având în calitate de intervievați elevi, studenți, părinți, cadre didactice, manageri din sistemul educațional etc., manifestând atenție la aspecte cum ar fi:
- grupul să nu fie prea numeros – este de preferat ca el să cuprindă 5-12 persoane
- durata interviului să fie cuprinsă între 1 și 2 ore
- intervievatorul să cunoască bine profilul grupului, natura relațiilor interpersonale, particularitățile individuale ale membrilor, aspecte legate de viața grupului etc. și, astfel, să reușească să stăpânească grupul, să depășească cât mai ușor momentele dificile, să aplaneze tensiunile și conflictele și, dacă este posibil, chiar să le evite, să îi încurajeze să realizeze o comunicare autentică făcând reală oportunitatea de ascultare, colaborare, cooperare și răspuns, să echilibreze discuțiile etc.
- să se desfășoare într-un climat favorizant pentru dialog, să se promoveze relații de încredere și respect reciproc și toleranță între intervievator și intervievați
- intervențiile verbale ale intervievatorului să fie reduse la minimum, respectiv să reprezinte mai puțin de 20 % din totalul schimburilor verbale ce corespund interviului
- se pot organiza "conversații preparatorii" între intervievator și intervievați pentru a le comunica acestora tema interviului, data și ora la care se va desfășura, precum și durata lui.

Focus-group

☞ O mențiune specială se cuvine să acordăm unei variante a interviului de grup, cunoscută sub denumirea de ***focus-group***, care reprezintă un *interviu de grup focalizat și structurat*, în cadrul căruia, participanții pot participa la discuție astfel (A. Băban, 2002):
- răspunzând, pe rând, la o anumită întrebare comună (*tehnica cercului*)
- angajându-se în discuția generată prin lansarea unei *idei controversate*
- *construirea de răspunsuri* având ca bază prezentarea unui *scenariu de idei*

- participarea la *brainstorming* (care pot fi considerate interviuri total nestructurate).

Se recomandă ca numărul întrebărilor la care se solicită răspunsuri într-un focus-group să nu fie prea mare – optim 7-10 întrebări, care să fie bine alese şi formulate cu claritate, în prealabil. În acest fel, durata interviului se va înscrie în intervalul optim de 1,5-2 ore, iar la sfârşitul interviului se vor rezerva 10-15 minute pentru întrebări neprevăzute.

☛ Amintim, de asemenea, faptul că graţie interviurilor de grup structurate cu experţi, se poate aplica *metoda Delphi* – metodă de *prognoză* de genul anchetei, care le solicită experţilor intervievaţi aprecieri intuitive referitoare la anumite evenimente, la evoluţia anumitor procese, predicţii etc.

Exemplu: În domeniul educaţiei, metoda Delphi a fost aplicată pentru a studia anticipat posibile inovaţii din educaţie şi învăţământ.

Paralelă între metoda anchetei şi metoda interviului

În tabelul 8.IV. prezentăm o paralelă între anchetă şi interviu, realizată din perspective diverse, pe baza datelor de literatură (L. Cohen, L. Manion, 1998; T. Rotariu, P. Iluţ, 1997; L.D. McLean, 1978):

Tabelul 8.IV.

Metoda anchetei şi metoda interviului. Abordare comparativă

Elementul de comparaţie	*Metoda anchetei*	*Metoda interviului*
Natura metodei	- metodă cantitativă	- metodă calitativă
Instrumentul utilizat	- chestionarul (instrument standardizat şi detaliat)	- ghidul de interviu (instrument nestandardizat şi orientativ)
Numărul de subiecţi implicaţi	- mare, foarte mare şi extins (deci este asigurată reprezentativitatea eşantionului şi metoda se completează reciproc cu metoda interviului)	- limitat - mic şi foarte mic
Oportunităţi pentru personalizarea răspunsului la întrebări	- limitate, instrumentul utilizat în anchetă fiind impersonal, anonim	- extinse, interviul fiind personalizat
Oportunităţi pentru punere de întrebări	- limitate	- extinse
Oportunităţi pentru probare	- dificil	- posibil

Surse de eroare	- limitată la instrument şi eşantion	- intervievatorul, instrumentul, codarea, eşantionul
Durata	- nu este mare	- mai mare decât a anchetei
Cine le poate realiza ?	- anchetatori/ operatori de anchetă (sau operatorii de cercetare) care pot fi şi nespecialişti	- necesită intervievatori, respectiv persoane instruite
Gradul de generalitate şi complexitate al temelor abordate	- abordează teme mai generale, aspecte mai simple şi mai uşor de investigat	- abordează teme, chiar delicate, în nuanţele şi profunzimea lor
Rapiditatea prelucrării informaţiei	- mare	- mică
Relevanţa generală	- obiectivă	- destul de limitată

Exemplu: prezentăm un ghid de interviu pentru un focus-group pe tema "Studiu asupra nevoilor educaţionale şi aşteptărilor elevilor de gimnaziu".

GHID DE INTERVIU (FOCUS-GROUP)

Pentru elevi din clasele gimnaziale

Consemn

(Aveţi libertatea de a adapta consemnul în funcţie de abilitatea dumneavoastră de a comunica cu elevii şi de sugestiile profesorului diriginte, respectând, pe cât posibil, mesajul de bază - opiniile, părerea lor despre propriile aşteptări şi nevoi educaţionale).

Vă invit să participaţi la o discuţie organizată într-o manieră ceva mai deosebită.

Eu vă voi pune câte o întrebare, iar voi vă veţi spune părerea, veţi preciza ce credeţi, cum gândiţi, cum vă simţiţi în anumite momente ale vieţii de elev, ce nevoi educaţionale aveţi.

Deci, eu vă voi pune câte o întrebare, iar fiecare dintre voi, pe rând, veţi spune ce credeţi, opinia, părerea voastră ca răspuns la acea întrebare.

Dacă aveţi întrebări ?

Se răspunde numai la întrebări de clarificare a modului de realizare a interviului de grup.

REALIZAREA INTERVIULUI

(Se dă drumul la reportofon):

Astăzi ....., ora ....., deschidem această discuţie pe tema **"Studiu asupra nevoilor educaţionale şi aşteptărilor elevilor de gimnaziu"**, discuţie de grup la care participă un grup de ... (nr.) elevi din clasele ....., care îşi desfăşoară activitatea în şcoala .....

Pentru început, de la dreapta la stânga, vă rog să vă prezentați, precizându-vă numele. Vă rog !

[După auto-prezentări urmează întrebările, rând pe rând, succesiv de la stânga la dreapta, apoi de la dreapta la stânga, fiecare elev fiind invitat să răspundă. Fiecare elev va avea numele mic scris pe un carton în fața lui].

1. Care sunt disciplinele la care ai cele mai bune rezultate și cum ți le explici ?

2. Care sunt disciplinele la care ai rezultate mai slabe și cum ți le explici ?

3. Ce fel de dificultăți ai în învățarea la aceste discipline ?

4. Crezi că ai nevoie de ajutor la aceste discipline ? La care ? În ce ar trebui să constea ajutorul ?

5. Cât timp investești pentru învățare și efectuarea temelor pentru acasă, pe zi, pentru toate disciplinele ? Dar pentru fiecare disciplină în parte ?

6. La disciplinele preferate te pregătești numai din manual sau și din alte surse ? Dacă da, din care ?

7. În ce măsură utilizezi notițele pe care le iei în clasă ? Cum le folosești în învățare ?

8. Ce opționale te-ar interesa ?

9. Ce aștepți de la disciplinele școlare ?

10. Ce meserie intenționezi să urmezi ?

11. Dacă mai aveți de făcut alte precizări, comentarii sau sugestii legate de tema discuției de astăzi ?

VĂ MULȚUMIM pentru participare !

IV.2.7. Metoda analizei portofoliilor/ a produselor activității subiecților educației

Metoda analizei portofoliilor/ a produselor activității subiecților educației presupune analiza, în *termeni de produs, dar și de proces*, din perspectiva anumitor parametri, stabiliți în concordanță cu scopul și obiectivele cercetării, a datelor oferite de componentele portofoliului celor care învață. Considerăm că este esențial ca analizele efectuate asupra portofoliilor elevilor să aibă în vedere ambele dimensiuni ale produselor activității elevilor, cu alte cuvinte să se realizeze *cercetări procese-produse*, care să aibă în vedre, deopotrivă:

- *procesul* de căutare, informare, documentare, cercetare, testare, colectare, prelucrare și interpretare de date, adică întreaga înlănțuire de acțiuni teoretice și aplicative care precede elaborarea produsului, precum și dinamica acestor acțiuni
- *produsul final*, care poate fi: intelectual (soft, schemă, desen, model

ideal, idee, explicitare, argumentare etc.) sau material (model material, dispozitiv, aparat, instalație etc.).

Urmărirea și monitorizarea atentă a modului în care subiectul investigat parcurge etapele premergătoare elaborării unui anumit produs, furnizează informații prețioase referitoare la competențele sale disciplinare și transversale (M. Bocoș, 2002), la atitudinea sa față de disciplină și față de știință, la măsura în care și-a format modul de gândire specific disciplinei.

Componentele portofoliului elevilor, respectiv produsele activității lor reprezintă obiectivări și condensări ale demersurilor și rezultatelor lor, corelate cu acțiunile desfășurate de ei în cadre formale, nonformale și informale. Aceste produse sunt: proiecte, referate, compuneri, teste de cunoștințe, teze, lucrări scrise, fișe de lucru, desene, caiete de notițe, caiete de teme, modele materiale sau ideale, compoziții, softuri, produse media: rapoarte, jurnale, filme video, site-uri Web, culegeri de texte, de imagini, muzică etc.

Analiza portofoliilor subiecților oferă date în legătură cu anumite trăsături, aspecte și atribute distinctive ale personalității lor (preocupări, înclinații, interese, nevoi educaționale etc.); de asemenea, ea creează posibilitatea de a anticipa modalități concrete de formare și modelare a personalității subiecților învățării, precum și modalități de intervenție în vederea *producerii unor manifestări comportamentale dorite și a evitării unor manifestări comportamentale nedorite.*

Depășind nivelul strictei investigări a produselor activității elevilor într-o formă pur constatativă, analiza portofoliilor celor care învață, favorizează la profesori realizarea de reflecții personale legate de întregul proces premergător elaborării produsului, de retrospective critice și autocritice ale modului de derulare a activității educaționale și de analize metodice, eventual comparative, ale diferitelor secvențe de instruire.

IV.2.8. Metoda cercetării documentelor curriculare și a altor documente școlare

Metoda cercetării documentelor curriculare și a altor documente școlare presupune analiza, din perspectiva anumitor parametri, stabiliți în concordanță cu scopul și obiectivele cercetării, a datelor oferite de:

- *documentele curriculare oficiale*, care reprezintă și o sursă de documentare, așa cum am arătat mai sus și care oferă jaloanele activităților educaționale: Curriculumul Național pentru învățământul obligatoriu. Cadru de referință; Planurile-cadru de învățământ pentru clasele I-XII/ XIII; Programele școlare; Ghidurile, îndrumătoarele, normele metodologice și materialele suport; Manualele alternative (vezi subcapitolul "Informarea și documentarea asupra problemei de cercetat").

- diferite *documente şcolare*, care permit colectarea de date concrete referitoare la activitatea cadrelor didactice şi a subiecţilor învăţării, conturarea unei imagini de ansamblu asupra organizării şi desfăşurării activităţii educaţionale la micro nivel şi prefigurarea unor dimensiuni ale cercetării:
  - materiale componente ale portofoliului profesorilor: planificări calendaristice, proiecte ale unităţilor de învăţare, proiecte de activitate didactică, fişe de lucru, fişe psihopedagogice ale elevilor, teste pedagogice de cunoştinţe, conspecte, referate, folii pentru retroproiector, planşe, modele materiale sau ideale, softuri etc.
  - documente şcolare oficiale: regulamente interne, foi matricole, cataloage, rapoarte, situaţii şcolare, procese verbale, fişe/ rapoarte de observaţie a activităţilor didactice, fişe/ rapoarte de evaluare a activităţii didactice, rapoarte de preinspecţie şi inspecţie, orare etc.
  - documente de arhivă care reflectă experienţa educaţională colectivă cristalizată ca urmare a demersurilor practicienilor şi teoreticienilor specialişti în domeniul ştiinţelor educaţiei şi care facilitează cunoaşterea unor aspecte: dosare ale cercetărilor, rapoarte de cercetare, referate-sinteză şi alte documente elaborate cu prilejul diferitelor cercetări, anuare, monografii, culegeri, tratate, enciclopedii etc.

IV.2.9. Metoda testelor şi a altor probe de evaluare scrisă

Metoda testelor are o largă aplicabilitate în procesul de învăţământ, respectiv în evaluarea didactică, precum şi în cercetările pedagogice, permiţând obţinerea de informaţii valoroase în legătură cu personalitatea subiecţilor investigaţi, cu nivelul de competenţe şi cunoştinţe al acestora, cu comportamentele lor etc.

Testele reprezintă un instrument de cercetare alcătuit dintr-un ansamblu de *itemi*, care vizează cunoaşterea fondului informativ şi formativ dobândit de subiecţii investigaţi, respectiv identificarea prezenţei/ absenţei unor cunoştinţe, capacităţi, competenţe, comportamente, procese psihice etc.

Itemul este o întrebare, o probă, o problemă, o temă/ sarcină (teoretică, practică sau teoretico-practică) sau o unitate de conţinut care alcătuieşte o cotă-parte independentă a unui test.

Taxonomia itemilor

După tipul de comportament cognitiv solicitat, itemii se clasifică în două mari categorii:

1) *Itemi cu răspunsuri deschise (libere)*, care presupun elaborarea/ construirea răspunsului corect de către subiect. Dimensiunile răspunsurilor corecte pot varia de la formulări foarte scurte (un cuvânt, o formulă matematică), la formulări scurte (o propoziție, o frază) și la formulări ample (un eseu) (M. Albu, 1998; M. Bocoș, F. Ciomoș, 2001).

2) *Itemi cu răspunsuri închise*, care presupun selectarea unui răspuns din mai multe variante oferite. Acești itemi conțin răspunsul corect alături de alte variante, incorecte, precum și instrucțiuni pentru selectarea și înregistrarea răspunsului.

În această categorie sunt incluși:

- itemii cu alegere dual/ dihotomici
- itemii cu alegere multiplă/ cu răspunsuri la alegere
- itemii de tip pereche/ de asociere.

Itemii cu alegere dual/ dihotomici solicită subiectului selectarea răspunsului corect din două variante oferite: "adevărat/ fals"; "da/ nu"; "corect/ greșit"; "acord/ dezacord"; "varianta 1/ varianta 2" ș.a.

Itemii cu alegere multiplă/ cu răspunsuri la alegere solicită subiectului selectarea răspunsului corect din mai multe variante elaborate deja. Ei sunt alcătuiți dintr-o premisă, respectiv formularea sarcinii (partea introductivă a itemului) și un număr de răspunsuri posibile, dintre care unul este corect, restul fiind numite distractori.

Itemii de tip pereche/ de asociere reprezintă, practic, un caz particular al itemilor cu alegere multiplă, care solicită subiectului stabilirea unor corespondențe/ asociații între cuvinte, propoziții, fraze, numere, litere sau alte categorii de simboluri dispuse pe două coloane. Componentele primei coloane se numesc premise, iar ale celei de a doua coloane, răspunsuri. Criteriul (regula) în funcție de care subiectul asociază elementele celor două coloane, este furnizat în instrucțiunile care preced cele două coloane.

Elaborarea unui test reprezintă o operație complexă și riguroasă, rod al unei investigații științifice; de aceea, se impune realizarea distincției între *test* – care reprezintă un instrument de evaluare standardizat și *probă* – care reprezintă un instrument de evaluare elaborat ocazional, nestandardizat.

Testele sunt *probe standardizate, științifice, obiective* de evaluare, *standardizarea* fiind o condiție sine qua non a testelor. Ea se referă la conținut, la *condițiile de aplicare*, la *formularea răspunsurilor* și la *criteriile de apreciere a rezultatelor*, respectiv la *păstrarea identității* sale în toate aplicațiile în care este utilizat.

De asemenea, este necesar ca testele să îndeplinească următoarele cerințe (I. Holban, 1995):

- *validitatea* – care se referă la capacitatea lui de a oferi informații despre variabila pe care își propune să o măsoare
- *fidelitatea* – exprimă gradul de constanță al testului, calitatea de a obține, în aplicări succesive, aceleași rezultate sau diferențe minime
- *omogenitatea* – care se referă la echivalența dintre diferitele părți ale testului, respectiv la unitatea de structură și de conținut
- *relația testului cu alte teste* – respectiv măsura în care testul se apropie sau se depărtează de alte teste
- *etalonarea* – operația statistică de stabilire a relației directe dintre valorile testului, obținute prin experimentare și unitățile scării metrice adoptate; *etalonul* este sistemul de referință stabilit pentru valorile unui test, obținute în urma aplicării acestuia pe un eșantion reprezentativ
- *stabilirea condițiilor de utilizare (aplicare, corectare, interpretare a rezultatelor obținute).*

Taxonomia testelor

1) După *numărul de subiecți* cărora li se aplică în același timp, se disting:
- teste individuale (subiecții rezolvă testul individual)
- teste de grup (subiecții sunt organizați pe grupuri mici, de 6-7 persoane și rezolvă testul în cadrul unei activități comune)
- teste colective (subiecții sunt organizați în grupuri mai mari de 6-7 persoane și rezolvă împreună testul)
- teste combinate (îmbină variantele de mai sus).

2) În funcție de *domeniul de cercetare* în care se încadrează, testele pot fi (I. Holban, 1995):
- teste psihologice – destinate studierii configurației psihice a persoanelor, a parametrilor psihologici ai personalității (de exemplu, teste de aptitudini, teste de succes educațional, teste psihometrice, teste psihodiagnostice, teste de memorie, teste de inteligență, teste proiective etc.)
- teste pedagogice – destinate studierii fondului informațional și educațional al persoanei
- teste sociometrice – destinate analizei structurii grupurilor sociale și a relațiilor interindividuale din interiorul grupurilor (vezi metodele sociometrice).

În viziunea aceluiași autor, *testele de cunoștințe* nu fac parte din nici una din aceste categorii; în funcție de obiectivele urmărite, ele pot fi circumscrise domeniilor psihologiei sau pedagogiei, astfel că se vorbește despre *teste psihologice de cunoștințe* și *teste pedagogice de cunoștințe*.

Testele pedagogice de cunoştinţe alcătuiesc categoria de bază a testelor de cunoştinţe şi au o aplicabilitate largă, extinsă la scara întregului proces de învăţământ; ele pot fi utilizate fie la macro nivel, în vederea organizării învăţământului în ansamblul său, fie la micro nivel, în vederea ameliorării practicilor educative.

Testele obiective cu răspunsuri la alegere se mai numesc *teste grilă* (G. Niac, 2003).

O altă categorie a testelor de cunoştinţe o reprezintă *testele docimologice*, care "îndeplinesc o funcţie docimologică, adică de examinare şi notare" şi care "se folosesc la concursuri, promovări sau examinări curente" (I. Holban, 1995, pag. 19 şi 20).

Aşa cum rezultă din consideraţiile de mai sus, aşa-numitele "teste" concepute de către cadrele didactice şi utilizate în procesul educaţional şi în cercetările pedagogice, nu au acoperirea ştiinţifică necesară; nefiind standardizate şi neîndeplinind cerinţele testelor (vezi mai sus), ele sunt *teste pedagogice de cunoştinţe* şi *nu teste docimologice* şi nici *teste de cunoştinţe*. Însă, fiind concepute chiar de către cadrul didactic care a proiectat şi realizat instruirea, ele au avantajul că sunt flexibile şi asigură concordanţa dintre obiectivele de evaluare, conţinuturile instruirii şi itemii formulaţi.

Exemplu de test pedagogic de cunoştinţe la disciplina "Pedagogie generală" (nivel universitar). Itemul 1 este item cu răspuns deschis (liber), itemul 2 este cu alegere dualã/ dihotomic, itemul 3 este cu alegere multiplă/ cu răspuns la alegere, iar itemul 4 este de tip pereche/ de asociere.

1. Argumentaţi sintagma: "pedagogia este ştiinţă şi artă a educaţiei".
2. Citiţi următoarea afirmaţie şi stabiliţi dacă este adevărată sau falsă:
"Comparaţia este o metodă de învăţământ."
3. Alegeţi varianta corectă:
"Tehnica reprezintă un concept:
a) supraordonat celui de "metodă"
b) subordonat celui de "metodă"
c) fără legătură cu conceptul de "metodă".
4. Indicaţi prin săgeţi corespondenţa dintre elementele enumerate mai jos în coloana din partea stângă şi categoriile din care fac parte, enumerate în coloana din partea dreaptă:

Obiectivele operaţionale	
Manualul	Metode de învăţământ
Computerul	Mijloace de învăţământ
Conversaţia	Forme de organizare a procesului didactic
Compunerea	Finalităţi ale educaţiei
Cercul şcolar	Documente curriculare
Programa şcolară	Funcţii ale procesului didactic
Predarea	

Evaluarea
Fişele de lucru

Barem de corectare şi notare:
Subiectul 1 ..... 2 puncte
Subiectul 2 ..... 1 punct
Subiectul 3 ..... 1 puncte
Subiectul 4 ..... 5 puncte (10 · 0,5 puncte)

Punctajul total: 9 puncte. Se acordă un punct din oficiu.

Exemplu de test docimologic: – testul elaborat la nivelul Ministerului Educaţiei şi Cercetării pentru candidaţii la Concursul Naţional pentru ocuparea posturilor didactice declarate vacante în învăţământul preuniversitar, 16-17 iulie 2002, la Specialitatea "Pedagogie":

Subiectul I

Analizaţi interrelaţia predare-învăţare-evaluare şi demonstraţi valoarea acesteia pentru creşterea calităţii, eficienţei şi eficacităţii procesului de învăţământ ..... 45 puncte.

Subiectul II

Examinaţi componenta relaţional-valorică şi atitudinală a personalităţii umane (elevi de vârste 10/11 - 18/19 ani). Dezvoltaţi cel puţin 10 (zece) modalităţi de cunoaştere şi formare-dezvoltare a acesteia ..... 45 puncte.

NOTĂ:
Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timpul de lucru efectiv – 4 (patru) ore.
Baremele de notare se vor afişa la sfârşitul probei de concurs.

* * *

Barem de corectare:

Subiectul I ..... 45 puncte.
1. Conceptul de predare; accepţiuni ale predării ..... (6)
2. Conceptul de învăţare; forme/ tipuri de învăţare ..... (6)
3. Conceptul de evaluare; funcţii ale evaluării ..... (6)
4. Corelativitatea predare-învăţare-evaluare ..... (18)
5. Relevanţa şi calitatea exemplelor ..... (4)
6. Abordarea personală, creativă a subiectului ..... (5)

Subiectul II ..... 45 puncte.
1. Conceptul de caracter; specificitate, structură relaţional-valorică ..... (8)
2. Valorile nucleului atitudinal şi volitiv; rolul psihomoralităţii în educaţie ..... (7)
3. Relevanţa inventarului de modalităţi prezentate şi calitatea argumentelor de susţinere (10 · 2,5) ..... (8)
4. Abordarea personală, creativă a subiectului ..... (5).

Din oficiu ..... 10 puncte.

TOTAL ..... 100 puncte.

NOTĂ:
Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timpul de lucru efectiv – 4 (patru) ore.
Nota se calculează prin împărţirea punctajului total obţinut la 10.

În afara testelor şi a chestionarelor, în cercetarea pedagogică se mai utilizează, ca probe de evaluare scrisă, ***lucrările scrise*** şi ***temele scrise efectuate acasă.***

IV.2.10. Metoda studiului de caz

Metoda studiului de caz reprezintă atât o metodă didactică, cât şi o metodă de cercetare şi intervenţie psihopedagogică; de asemenea, tehnicile de consiliere şi de formare comportamentală se bazează şi ele pe studiul de caz (I. Radu, 2003).

Cazul reprezintă o experienţă sau situaţie particulară, de multe ori o situaţie-problemă, de preferat reală şi contemporană, care este studiată intensiv pe o anumită perioadă de timp.

Studiul de caz este o investigaţie intensivă concretă, a unui fenomen contemporan în contextul de viaţă real, bazată pe surse multiple de date; frontierele dintre fenomen şi context nu sunt clar delimitate.

Ca *metodă didactică*, studiul de caz presupune angajarea activă şi interactivă a elevilor în vederea desfăşurării de activităţi de analizare şi dezbatere colectivă a unui "caz", de identificare şi examinare a variantelor de acţiune şi de luare de decizii, în conformitate cu propriul sistem de valori.

Valorificat în contextul activităţii instructiv-educative, studiul de caz contribuie la asigurarea unei învăţări active şi interactive eficiente. Utilizarea eficientă a acestei metode didactice interactive, reclamă luarea în considerare a unor *cerinţe specifice* (vezi M. Bocoş, 2002).

În cercetare, studiul de caz poate fi utilizat ca metodă de investigare – de colectare de date referitoare la anumiţi subiecţi, de realizarea de analize teoretice/ conceptuale, de soluţionare a cazurilor, de formulare a unor concluzii şi predicţii referitoare la aspectele analizate. El poate fi utilizat:

- *înaintea introducerii variabilei independente*, în etapa pregătitoare a experimentului sau anchetei
- *după introducerea variabilei independente.*

Dacă în cazul experimentul numărul de variabile este redus la 3-4, studiul de caz se aplică în acele situaţii în care o astfel de reducere nu poate avea loc şi se lucrează cu un număr mare de variabile; posibilitatea de control a fenomenului studiat este mică, manipularea fiind zero. Tehnicile utilizate în studiul de caz sunt: *observaţia, studiul documentelor, interviul* şi, uneori, *datele cantitative* (de exemplu, datele unei testări sau microanchete).

Taxonomia cazurilor (după I. Radu, 2003)

1) După *obiectul analizei*:

- ***studii de caz singulare/ simple*** – obiectul analizei este un fenomen singular

Exemple: o situație deosebită, particulară, problematică și evoluția sa în timp (de exemplu, situația unui elev de nivel bun, slab, a unui elev cu dificultăți de adaptare școlară, a unui elev care traversează o perioadă dificilă din punct de vedere afectiv, situația unei clase, a unui grup, a unei instituții, a unei organizații etc.); un eveniment semnificativ (de exemplu, unul care generează disfuncționalități); o decizie; o persoană aflată într-o situație dificilă sau problematică etc.

- ***studii de caz multiple*** – obiectul analizei îl constituie mai multe persoane, grupuri, instituții, decizii, evenimente etc., care se încadrează într-o anumită categorie, respectiv abordare conceptuală; studiile de caz multiple reprezintă, de fapt, o colecție de cazuri și nu un eșantion statistic.

Exemple: modalitățile de construire a curriculumului la decizia școlii; modalitățile de operaționalizare a curriculumului unui anumit curs opțional; reacția mai multor instituții de învățământ la o decizie de politică educațională, impusă de minister; poziția mai multor instituții de învățământ față de integrarea elevilor cu cerințe educative speciale în învățământul de masă.

2) După *natura abordării*:

- ***studii de caz bazate pe abordări holistice***, respectiv pe investigări globale

Exemple: analiza globală a situației școlare a unei clase de elevi; analiza globală a situației elevilor unui liceu, care au reușit la concursul de admitere în învățământul superior.

- ***studii de caz bazate pe abordări analitice/ componențiale***, respectiv pe investigări axate pe mai multe dimensiuni și perspective.

Exemple: analiza situației școlare a elevilor unei clase, la disciplinele exacte și la cele socioumane (sau la anumite discipline de învățământ); analiza procentajelor elevilor unui liceu, declarați reușiți la admiterea în învățământul superior, pe tipuri de facultăți și pe centre universitare.

Valorificarea eficientă a metodei studiului de caz ca metodă de cercetare pedagogică, reclamă parcurgea anumitor ***etape*** și luarea în considerare a unor ***cerințe specifice***, care, în viziunea noastră, sunt:

I. Stabilirea cu claritate a *temei* și a *obiectivelor cercetării*.

II. Crearea unui *cadru teoretic coerent*, respectiv realizarea de delimitări și operaționalizări conceptuale, care să permită efectuarea de analize teoretice, de interpretări etc. Cadrul teoretic este necesar, deoarece numai cu ajutorul unor concepte operaționalizate faptele brute capătă transparență (I. Radu, 2003); de asemenea, după cum afirmă R. Yin, el constituie principalul vehicul pentru generalizarea rezultatelor în studiul de

caz. Aşadar, conturarea unui cadru teoretic reprezintă o soluţie pentru diminuarea unuia din dezavantajele studiului de caz – faptul că nu permite formularea de generalizări şi pentru crearea premiselor transformării cazului într-un autentic instrument de investigaţie pedagogică.

Exemplu: Pentru a analiza comparativ modalităţile de operaţionalizare a curriculumului unui curs opţional în cadrul mai multor şcoli, este necesară o viziune unitară asupra conceptului de curriculum, asupra posibilităţilor de planificare a lui, asupra dezvoltării curriculumului la nivelul şcolii ş.a.m.d.

III. Realizarea *decupajului empiric din realitate*, respectiv *identificarea şi selectarea cazului/ cazurilor* (a experienţelor, categoriilor, situaţiilor, problemelor etc.), funcţie de tema şi obiectivele cercetării.

IV. *Proiectarea protocolului de colectare a datelor*, pe baza unei *documentări obiective* şi în termeni operaţionali. Interesează diversele aspecte ale cazului/ cazurilor, identificarea de modalităţi de analizare şi interpretare din perspective multiple a cazului/ cazurilor, (eventual) identificarea modalităţilor şi procedurilor de intervenţie asupra cazului/ cazurilor şi de soluţionare a lui/ lor.

V. *Aplicarea modalităţilor de intervenţie asupra cazului şi de soluţionare a acestuia*, precum şi monitorizarea evoluţiei cazului şi reglarea intervenţiei educative pe baza feed-backului obţinut.

VI. *Întocmirea rapoartelor asupra cazurilor individuale.* În acest sens, profesorul I. Radu (2003) atrage atenţia asupra faptului că dacă se analizează mai multe cazuri, pentru fiecare din ele se va stabili un raport individual, nu se va opera cu un raport de sinteză pentru toate cazurile. Firește că există o etapă de analiză comparativă a acestor rapoarte, de identificare a elementelor lor comune şi diferenţiatoare. Această etapă poate fi urmată de reevaluarea cadrului teoretic iniţial (şi, eventual, de amendarea sau reconsiderarea lui), de identificarea de aplicaţii teoretice şi practice şi de proiectarea de noi investigaţii.

VII. *Formularea de concluzii relevante pentru cercetarea realizată şi, eventual, de generalizări.* Atragem atenţia asupra faptului că studiului de caz i se reproşează lipsa de rigoare şi faptul că nu constituie o bază solidă pentru generalizări. Firește, este necesar să se manifeste atenţie specială în formularea generalizărilor, întrucât, prin definiţie, cazul se referă la o experienţă, situaţie sau problemă aparte, specială, particulară, unică şi nu îşi propune desprinderea de concluzii generale. Pentru aceasta se vor folosi alte metode de cercetare; subliniem şi de această dată, necesitatea îmbinării şi completării reciproce a metodelor de cercetare, în cadrul unor complexe metodologice şi prin valorificarea tehnicilor triangulare.

Exemplu de studiu de caz singular (etapele generale și ilustrarea lor):

I. Stabilirea *temei* și a *obiectivelor cercetării.*

Dirigintele unei clase a IX-a, își propune să realizeze o cercetare pe tema "Integrarea elevilor de clasa a IX-a în colectivul clasei", în cadrul căreia să identifice factorii care favorizează și care împiedică integrarea elevilor în grupul-clasă.

II. Crearea unui *cadru teoretic coerent*, clarificarea conceptului de integrare a elevilor în colectiv și a dimensiunilor acestui concept.

III. *Alegerea cazului* în conformitate cu tema cercetării și cu obiectivele generale și specifice ale acesteia și relevarea unor aspecte cum ar fi:

- informații biografice semnificative (de exemplu, data și locul nașterii, date referitoare la părinți și la ceilalți membri ai familiei, evenimente relevante din biografia subiectului)
- informații medicale semnificative (de exemplu, bolile din perioada copilăriei, intervenții medicale, antecedente patologice, starea actuală de sănătate, boli cronice etc.)
- informații psihologice semnificative (structurile și funcțiile psihice, aptitudinile, coeficientul de inteligență, imaginea de sine, inteligența intra- și interpersonală, interesele, dorințele și aspirațiile subiectului)
- informații pedagogice semnificative (ruta educațională, stilul de învățare preferențial, situația școlară – de succes sau eșec școlar, discipline preferate, discipline la care are rezultate mai bune/ mai slabe, la care are nevoie de sprijin, nevoile educaționale, domeniile care îl interesează etc.).

Pe baza observațiilor sistematice realizate, dirigintele clasei își propune să analizeze situația particulară a elevului I.G., pe care îl cunoaște din clasele anterioare.

Elevul I.G. provine dintr-o familie cu doi copii, părinții fiind muncitori. El a fost întotdeauna un elev conștiincios și serios, cu rezultate bune la învățătură și s-a integrat bine în colectivul clasei. Însă, în ultimii doi ani a avut unele probleme de sănătate și a rămas în urmă cu învățătura. Drept urmare, la examenul de capacitate a obținut o notă mică și a intrat la un liceu mai slab cotat. După ce a început clasa a IX-a, a muncit foarte serios și a început să aibă, din nou, rezultate foarte bune. Însă, în prezent, la începutul semestrului II, se află, din nou, pe o curbă descendentă și manifestă tendința de a nu mai învăța.

Din discuțiile cu ceilalți elevi din clasă, dirigintele a aflat că elevul I.G. a început să fie evitat de colegi, care îi spun "tocilarul" și nu îl consideră integrat în grupul lor.

IV. *Proiectarea protocolului de colectare a datelor* privind cazul, relevarea implicațiilor acestuia și documentarea asupra aspectelor pe care el le implică. În exemplul nostru, protocolul de colectare a datelor cuprinde:

- particularitățile de vârstă și individuale ale subiectului
- aspecte legate de comportamentul cotidian al subiectului (de exemplu, analizarea de situații informale, de activitate zilnică, a grupului de prieteni etc.)
- aspecte particulare, individuale, unice ale cazului
- identificarea și valorificarea celor mai adecvate și eficiente modalități și perspective de analiză și interpretare (perspectivele psihologică, pedagogică și sociologică de analiză și interpretare)

- identificarea nevoilor educaționale, a așteptărilor, intereselor, dorințelor, aspirațiilor subiectului
- identificarea modalităților educative de răspuns la așteptările subiectului
- identificarea modalităților de intervenție asupra cazului și de soluționare a acestuia (de exemplu, realizarea unui program de intervenție educațională) etc.

Analizând starea de lucruri existentă, dirigintele conștientizează perioada delicată pe care o traversează elevul I.G., conflictele interioare pe care acesta le trăiește. Pe de o parte, resorturile lui interioare îl îndeamnă să muncească și să învețe, iar pe de altă parte, se simte influența unui conformism exagerat (des întâlnit în perioada adolescenței), confundat, adeseori, cu un fals spirit de solidaritate și care are urmări negative asupra dezvoltării personalității adolescenților.

În acest caz, teama de a fi altfel, de a nu îi supăra pe ceilalți, influența anturajului și presiunea grupului au devenit extreme, ridicole.

Pentru a-i obișnui pe elevi să facă distincția între ceea ce este autentic, original și ceea ce este copiat/ preluat de la un grup, pentru a-i ajuta să conștientizeze necesitatea și importanța formulării propriilor opinii, convingeri, principii după care să se orienteze în viață, evitând să "copieze" tot ceea ce este "la modă", dirigintele concepe un plan de intervenție. Acest plan se bazează pe abordarea, în cadrul unor activități interactive de dirigenție și consiliere, a unor teme diverse referitoare la perioada adolescenței și la specificul acesteia, precum și la activitatea în grupuri, la necesitatea unei interdependențe pozitive între membrii grupului și la potențialele influențe ale grupului asupra dezvoltării personalității indivizilor. De asemenea, profesorii care predau la clasa respectivă au fost încurajați să utilizeze metoda învățării prin cooperare, într-o măsură cât mai mare.

V. *Aplicarea modalităților de intervenție asupra cazului și de soluționare a acestuia*, monitorizarea evoluției cazului și reglarea intervenției educative.

În exemplul nostru, parcurgerea acestei etape presupune:
- punerea în practică a programului de intervenție realizat
- obținerea feed-backului prin urmărirea evoluției subiectului și a prestației sale, ca urmare a aplicării programului de intervenție
- formularea de predicții referitoare la evoluția subiectului și a prestației sale, pe termen scurt, mediu și lung
- nuanțarea și reglarea intervenției (educaționale) și optimizarea programului de intervenție ca urmare a culegerii de date prin metoda observației și a valorificării și a altor metode de cercetare pedagogică (metoda testelor și a altor probe de evaluare scrisă, metodele sociometrice etc.).

Aplicarea modalităților de intervenție vizează în exemplul nostru, întreaga clasă, ai cărei elevi trebuie educați în direcția integrării lor în grup în condițiile păstrării unei autonomii personale, respectării diferențelor dintre membri grupului, toleranței și stimei reciproce. Activitățile prin cooperare realizate frontal sau pe grupuri au devenit mai frecvente la diferitele discipline de învățământ.

În paralel cu aplicarea programului și la finele acestuia, dirigintele clasei monitorizează evoluția cazului și realizează o observare sistematică a activității și comportamentului elevilor din clasă. Astfel, devine posibilă reglarea continuă a intervenției educative.

VI. *Întocmirea raportului asupra cazului.*

La finele aplicării programului de intervenție, sunt analizați indicatori, cum ar fi:

- evoluția cazului analizat
- atmosfera și climatul existente în clasă
- relațiile dintre elevi
- coeziunea grupului-clasă
- identitatea colectivă a clasei.

VII. *Formularea de concluzii relevante pentru cercetarea realizată și, eventual, de generalizări.*

Acest studiu de caz demonstrează faptul că identitatea colectivă a unui grup se construiește în mod progresiv și se menține prin încurajarea comunicării dintre membri grupului, a reflecției, gândirii colective, a acțiunilor comune, prin cooperare.

IV.2.11. Metodele sociometrice

Definiție

Metodele sociometrice sunt utilizate pentru *studierea colectivelor de subiecți investigați ca grupuri/ organizații sociale*, cu structură proprie. Ele vizează investigarea naturii, configurației și intensității relațiilor interpersonale din cadrul unui grup și a fenomenelor care apar pe baza lor: de comunicare, de influențare, de colaborare, de competiție, de tensiune, de conducere, de evaluare ș.a.m.d.

Pentru aplicarea eficientă a acestei categorii de metode, este necesar ca membri grupului să se cunoască între ei și, fiecare, să își inventarieze și ierarhizeze valorile, să își construiască o *scară valorică* proprie și să răspundă cu sinceritate și onestitate la întrebările puse. De asemenea, este recomandabil ca și cercetătorul să cunoască grupul, pentru a putea formula concluzii și generalizări juste.

Taxonomia metodelor sociometrice

Metodele sociometrice se clasifică în trei mari categorii, care se disting după obiectivele lor: ***testul sociometric*** – care evidențiază starea preferențială a individului în grupul mic din care face parte, ***testul configurației sociale*** – care evidențiază structura și starea globală a relațiilor preferențiale de la nivelul grupurilor mici și ***psihodrama*** – care urmărește eliberarea spontaneității și creativității individului și înlăturarea tensiunilor afective apărute în viața individuală și a grupurilor mici.

În *testul sociometric propriu-zis*, care este caracteristic pentru înțelegerea tuturor metodelor sociometrice, pe baza preferințelor exprimate de membri grupului, se stabilesc, cu ajutorul *matricei sociometrice/ sociomatricei, sociogramei* și a modelului matematic rezultat, membri

grupului care sunt preferați sau, dimpotrivă, izolați/ respinși, alegerile reciproce etc.

Testul sociometric reprezintă un instrument de cercetare alcătuit dintr-un ansamblu de întrebări care le solicită subiecților investigați să își exprime preferințele socio-afective, sentimentele de simpatie și antipatie față de membri grupului din care fac parte (de exemplu, grupul-clasă). Firește, întrebările testului sociometric sunt elaborate funcție de *criterii concrete*, stabilite în conformitate cu obiectivul urmărit prin cercetare.

Exemplu de test sociometric ale cărui întrebări sunt elaborate funcție de criteriul "învățarea prin cooperare", pentru o cercetare cu tema "Valențele instructiv-educative ale învățării prin cooperare".

TEST SOCIOMETRIC

Numele și prenumele .....
Clasa .....
Școala .....
Data .....

1) Cu care din colegii tăi ai prefera să înveți/ lucrezi împreună ?
1.....
2.....
3.....
4.....

2) Cu care din colegii tăi nu ai dori să înveți/ lucrezi împreună ?
1.....
2.....
3.....
4.....

3) Numește colegii care ai dori să facă parte din grupul în care lucrezi tu și care este format din 7 persoane.
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....

Matricea sociometrică reprezintă un instrument de cercetare alcătuit sub forma unui tabel cu două intrări, în care, atât pe orizontală, cât și pe verticală sunt consemnați membrii grupului. Pentru studierea alegerilor și respingerilor se întocmesc tabele separate.

Exemplu de matrice sociometrică întocmită pentru alegeri: vezi tabelul 9.IV.

Tabelul 9.IV.

Exemplu de matrice sociometrică (pentru alegeri)

Elevi	B.G.	B.M.	C.D.	G.I.	M.R.	N.S.	P.O.	Total
B.G.		+		+				2
B.M.			+		+	+		3
C.D.				+				1
G.I.			+				+	1
M.R.	+	+		+		+		4
N.S.		+			+			2
P.O.			+					1
Total	1	3	3	3	2	2	1	

În tabel sunt trecute datele testului sociometric, prin consemnarea, în dreptul fiecărui subiect, a datelor, respectiv preferințelor sale menționate în testul sociometric.

Datele înregistrate sunt sumarizate/ totalizate atât pe orizontală, cât și pe verticală, obținându-se totaluri care au următoarele semnificații:

- totalurile de pe orizontală indică date referitoare la *expansiunea socială* – câte alegeri (în matricea pentru alegeri) sau câte respingeri (în matricea pentru respingeri) a efectuat subiectul respectiv
- totalurile de pe verticală indică date referitoare la *incluziunea socială* – câte alegeri (în matricea pentru alegeri) sau câte respingeri (în matricea pentru respingeri) a primit subiectul respectiv.

Exemplu de matrice sociometrică (după I. Radu, 1974): Un grup de șapte elevi au fost chestionați cu privire la viitorul coleg de bancă. Alegerile și respingerile lor sunt consemnate în matricea sociometrică de mai jos, cu ajutorul unui sistem de notare:

3 - pentru prima preferință
2- pentru a doua preferință
1 - pentru a treia preferință
$\bar{3}$ - pentru prima respingere
$\bar{2}$ - pentru a doua respingere
$\bar{1}$ - pentru a treia respingere.

Elevi	C.I.	D.M.	E.I.	M.T.	N.A.	T.C.	U.G.
C.I.							
D.M.	$\bar{3}$		$\bar{2}$	1	3	$\bar{1}$	2
G.I.	1	$\bar{3}$		$\bar{2}$	3	$\bar{1}$	2
M.T.	2	$\bar{2}$	3		$\bar{1}$	$\bar{3}$	1
N.A.	2	3	$\bar{3}$	$\bar{2}$		1	$\bar{1}$
T.C.	$\bar{2}$	1	3	$\bar{3}$	2		$\bar{1}$
U.G.	1	$\bar{1}$	3	$\bar{2}$	$\bar{3}$	2	
Total alegeri	4/6	2/4	3/9	1/1	3/8	2/3	3/5
Total respingeri	2/5	3/6	2/5	4/9	2/4	3/5	2/2

Datele brute incluse în matricile sociometrice permit calcularea anumitor *indici*.

Indicele sociometric permite efectuarea de aprecieri referitoare la poziția ocupată de un anumit membru al grupului din perspectiva atitudinii față de colectiv, respectiv a expansiunii sociale și a atitudinii colectivului față de el, respectiv a incluziunii sociale. Cunoscându-se acești indici, se poate estima gradul de integrare a elevului în colectiv și se pot desprinde unele concluzii asupra grupului în ansamblul său.

Formula de calcul a indicelui sociometric este:

$$I = \frac{n}{N-1},$$

unde: n = numărul alegerilor primite de subiectul respectiv

N = numărul total al membrilor grupului.

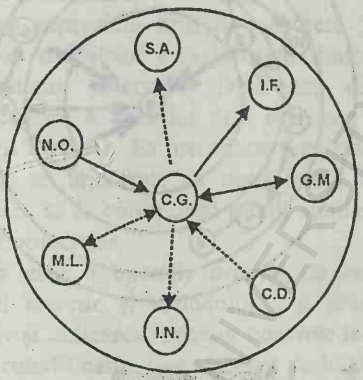
Cu cât numărătorul acestei fracții este mai mare, deci n este mai mare, cu atât valoarea lui I este mai apropiată de 1 și, deci, subiectul respectiv se bucură de o apreciere mai mare din partea colegilor.

Sociograma reprezintă un instrument de cercetare care redă sub formă grafică, cu ajutorul unor elemente simbolice, relațiile interpersonale dintre membri grupului, relații consemnate în matricile sociometrice. Din punct de vedere al modului de reprezentare grafică există o varietate de sociograme.

Sociogramele pot fi *individuale* – dacă redau relațiile unui subiect cu ceilalți subiecți și *colective/ de grup* – dacă redau relațiile dintre elevi.

Exemplu de sociogramă individuală: Pentru a realiza sociograma individuală a unui subiect, se procedează în felul următor:

- se trec inițialele subiectului respectiv în centrul unui cerc
- se consemnează inițialele celorlaltor membri ai grupului în jurul subiectului pentru care se realizează sociograma
- se figurează cu ajutorul unor elemente simbolice alegerile unilaterale, alegerile reciproce, respingerile unilaterale și respingerile reciproce dintre membri grupului.



Legenda:

⟶	Alegere unilaterală
⟷	Alegere reciprocă
⇢	Respingere unilaterală
⇠⇢	Respingere reciprocă

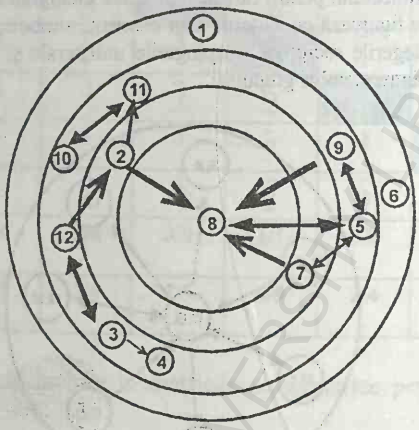
Figura 2.IV. Exemplu de sociogramă individuală a subiectului C.G.

Exemplu de sociogramă colectivă: tipul sociogramă "țintă" (cel mai răspândit tip):

Pentru a realiza sociograma "țintă" a unui grup, se procedează în felul următor:

- subiecții investigați se numerotează cu cifre de la 1 la N (unde N este numărul total de subiecți din grup)
- subiecții sunt consemnați în trei cercuri concentrice, care corespund gradului lor de popularitate; cercurile indică în ordine descrescătoare dinspre interior spre exterior, numărul de alegeri primite de către subiecți
- dacă subiecții nu au fost preferați și nu au preferat pe nimeni, ei sunt izolați, adică situați excentric – de exemplu, subiecții 1 și 6 din figura 3.IV.

- pornind de la matricea corespunzătoare şi de la preferinţele exprimate în ea, se vor consemna cu ajutorul săgeţilor relaţiile dintre membri grupului (de exemplu, relaţiile de alegere unilaterală şi de alegere reciprocă).



Legenda:

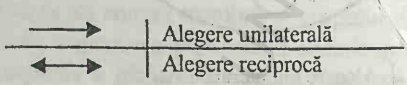


Figura 3.IV. Exemplu de sociogramă colectivă tip "ţintă"

Relevanţa *metodelor sociometrice* într-o cercetare educaţională este semnificativă, însă ele nu trebuie absolutizate în studiul grupurilor educaţionale, întrucât oferă doar o "radiografiere" de moment a situaţiei grupului. Este necesar să se culeagă date suplimentare şi cu ajutorul altor metode de cercetare şi să se realizeze analize diverse, să se caute explicaţii, să se facă interpretări, să se desprindă concluzii cât mai aproape de realitate, care să stea la baza adoptării de măsuri educative corespunzătoare.

IV.3. Sistemul metodelor de măsurare a datelor cercetării

Prin valorificarea componentelor sistemului metodelor de colectare de date, prezentate în subcapitolul anterior, se obţin informaţii şi date calitative şi cantitative în legătură cu fenomenele investigate. Dimensiunea cantitativă este absolut necesară în investigaţiile din domeniul educaţional, pentru a pătrunde în profunzimea aspectelor cercetate şi pentru surprinderea legităţilor care le guvernează.

Aşadar, analizarea şi evaluarea obiectivă a fenomenelor

educaționale presupun, în mod indispensabil, cuantificarea anumitor aspecte prin utilizarea aparatului matematic, respectiv realizarea de măsurători cu o precizie, care se dorește a fi, desigur, cât mai mare. În acest sens, dificultatea majoră întâmpinată este legată de faptul că trăsăturile psihice și morale, cunoștințele, capacitățile, abilitățile și competențele nu pot fi sesizate și, implicit, evaluate nemijlocit, ci numai mijlocit, prin intermediul comportamentului, prin manifestările exterioare, care pot fi măsurate.

Măsurarea reprezintă operația concretă prin care se obține măsura, ataşându-se diferitelor caracteristici, dimensiuni sau stări ale fenomenului investigat, diferitelor fapte sau date, *numere reale*, realizându-se o corelare a valorilor prin mărimea lor, cu nivelul sau intensitatea însușirii evaluate. Ea presupune respectarea unor reguli bine stabilite, prin care se urmărește ca unor relații dintre caracteristici, dimensiuni, stări etc., să le corespundă relații similare între numerele ce reprezintă măsurile obiectelor.

Măsurarea este o operație diferită de ***cuantificare***, care se realizează la nivel teoretic și metodologic și presupune evidențierea aspectului cantitativ și indicarea formelor concrete în care se manifestă și poate fi perceput; cuantificarea face trecerea de la abordarea calitativă a fenomenelor la abordarea lor cantitativă.

Măsura reprezintă expresia numerică a intensității însușirii studiate (T. Rotariu, 1991).

Măsurarea datelor cercetării este premergătoare operațiilor de prelucrare matematico-statistică și de interpretare a lor și reprezintă premisa acestor operații.

Cele mai frecvente metode de măsurare a datelor cercetării sunt, după I. Radu (1967), I. Radu ((coord.), 1993) și D. Muster (1985), următoarele:

IV.3.1. Numărarea

Numărarea presupune consemnarea prezenței sau absenței unor particularități ale subiecților cercetării care își găsesc corespondent în manifestările lor exterioare, în comportamentul lor.

Exemple: numărarea notelor sau a mediilor corespunzătoare unui anumit eșantion; numărarea subiecților care au anumite performanțe și rezultate; numărarea răspunsurilor corecte și greșite etc.

IV.3.2. Clasificarea/ ordonarea

Clasificarea sau ***ordonarea*** constă în aşezarea datelor într-o anumită ordine crescătoare sau descrescătoare, folosind un criteriu bine stabilit, de exemplu, nivelul abilităţilor de operare cu computerele.

Există două posibilităţi de grupare a datelor:

IV.3.2.1. Metoda aşezării în serie

Metoda aşezării în serie presupune, ca operaţie ulterioară consemnării elementelor, compararea lor între ele şi ordonarea lor după un criteriu. Operaţia de aranjare a obiectelor în ordine, în funcţie de un criteriu, poartă numele de ***ierarhizare***, iar rezultatul ei se numeşte ***ierarhie*** sau ***clasament***. Într-o ierarhie, fiecărui obiect i se atribuie câte un rang sau un loc în raport cu şirul întregului eşantion, pe baza criteriul adoptat. Firește, rangurile şi locurile elementelor eşantionului sunt specifice doar clasificării în cauză, realizate în baza unui anumit criteriu.

M. Albu (2000) arată că deosebirea dintre ***rang*** şi ***loc*** constă în valorile pe care le pot lua acestea. În cazul locurilor se operează cu valorile: 1, 2, 3, 4 ş.a.m.d.; pe un anumit loc se pot situa mai multe elemente, care sunt la fel de bune. În cazul rangurilor, suma rangurilor a N obiecte ordonate trebuie să fie egală cu N(N+1)/2; valoarea rangurilor este dependentă de numărul de obiecte care sunt la fel de bune şi care deţin acelaşi rang. Dacă performanţele a doi subiecţi sunt identice, li se atribuie amândurora rangul mediu.

Exemplu: Considerăm că zece elevi (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) au obţinut la o probă de evaluare următoarele note:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
5	8	10	9	10	7	9	8	6	8

Ne propunem să stabilim locurile şi rangurile lor.

♦ Pentru stabilirea *locurilor*, se aplică următorul algoritm de lucru:
- toţi elevii care au obţinut nota maximă (10), sunt plasaţi pe locul 1
- toţi elevii care au obţinut nota 9, sunt plasaţi pe locul 2
- toţi elevii care au obţinut nota 8, sunt plasaţi pe locul 3
- toţi elevii care au obţinut nota 7, sunt plasaţi pe locul 4
- toţi elevii care au obţinut nota 6, sunt plasaţi pe locul 5
- toţi elevii care au obţinut nota 5, sunt plasaţi pe locul 6.

Aşadar, locurile obţinute de cei zece elevi sunt:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
6	3	1	2	1	4	2	3	5	3

♦ Pentru stabilirea rangurilor, se ordonează elevii începând cu cei mai buni, astfel

încât elevii la fel de buni să se situeze pe poziţii alăturate; nu contează ordinea celor care sunt la fel de buni, contează să ocupe poziţii alăturate. Tuturor elevilor din şirul astfel obţinut li se atribuie numere distincte de la 1 la N (unde N este numărul total de persoane, în cazul nostru 10). Rangurile se calculează aplicând următorul algoritm:

- rangul unui elev coincide cu numărul atribuit dacă este singurul care are performanţa/ nota respectivă
- rangul elevilor care au aceleaşi performanţe/ note se obţine făcând media aritmetică a numerelor care le-au fost atribuite.

Suma rangurilor este egală cu N(N+1)/2, în cazul nostru 10(10+1)/2=10·11/2 = 55.

C	E	D	G	B	H	J	F	I	A
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Elevii C şi E vor avea rangurile egale cu: (1+2)/2=1,5.
Elevii D şi G vor avea rangurile egale cu: (3+4)/2=3,5.
Elevii B, H şi J vor avea rangurile egale cu: (5+6+7)/3=6.
Elevul F va avea rangul 8.
Elevul I va avea rangul 9.
Elevul A va avea rangul 10.
Suma tuturor rangurilor este: 1,5+1,5+3,5+3,5+6+6+6+8+9+10=55.

IV.3.2.2. Metoda clasificării grupate

Metoda clasificării grupate presupune introducerea de notaţii, respectiv de *scări de evaluare calitative/ prin calificative* sau *cantitative/ numerice*, pe baza cărora se constituie grupe de clasificare/ ordonare a datelor.

Scările de evaluare sunt instrumente metrologice cu gradaţii convenţionale diverse, pe care sunt distribuite aprecierile cuantificate ale cercetătorului. Frecvent, în cercetările educaţionale se utilizează scări cu două trepte, de exemplu "reuşită-nereuşită" (la o anumită probă); "răspunsuri corecte-răspunsuri greşite"; "răspunsuri afirmative-răspunsuri negative"; "atitudine pozitivă/ favorabilă-atitudine negativă/ nefavorabilă" etc., obţinându-se clasificări/ categorizări dihotomice.

Exemple de scări de evaluare calitative/ prin calificative: "slab-mediocru-bun"; "slab-mediocru-bun-foarte bun"; "mediocru-bun-foarte bun"; "foarte slab-slab-mediocru-bun-foarte bun" ş.a.m.d.

Exemple de scări de evaluare cantitative/ numerice: progresii aritmetice crescătoare cu raţia 1: de la 1 la 5, de la 1 la 10, de la 1 la 20 etc.; progresii aritmetice descrescătoare cu raţia –1: de la 5 la 1; de la 10 la 1; de la 20 la 1 etc.

IV.3.3. Compararea/ raportarea

Compararea/ raportarea presupune raportarea mărimii care urmează să fie măsurată la mărimea totală posibilă/ mărimea teoretică.

IV.3.3.1. Raportarea la eşantion considerat ca unitate (valoarea totală a eşantionului este 1) şi operarea cu ***rapoarte*** pentru fiecare valoare numărată.

Raportul se obţine prin compararea mărimii care se măsoară cu mărimea totală posibilă, considerată ca unitate: $\frac{n}{T}$, unde n este valoarea mărimii, iar T este mărimea totală sau teoretică.

Raportul este identic ca valoare cu probabilitatea de a se întâmpla un eveniment; probabilitatea (p) reprezintă raportul dintre numărul cazurilor de un anumit tip şi numărul total al cazurilor posibile:

$$p = \frac{n}{T}.$$

IV.3.3.2. Raportarea la eşantion considerat ca sută (valoarea totală a eşantionului este 100) şi operarea cu ***procentaje*** pentru fiecare valoare numărată.

Procentajul (p) se obţine prin compararea mărimii care se măsoară cu mărimea totală posibilă considerată cu valoare 100:

$$p = \frac{n}{T} \cdot 100 \cdot$$

Totalizând procentele referitoare la un eşantion, trebuie să se obţină 100 % sau ≅ 100 %:

Exemplu: O modalitate uzuală de prezentare a datelor cercetării o constituie condensarea lor în *tabele comparative*, cum este cel de mai jos, în care s-a folosit o scară de evaluare calitativă cu patru trepte – "slab-mediocru-bun-foarte bun":

Tabelul 10.IV.

Exemplu de tabel comparativ sintetic pentru condensarea rezultatelor unui eşantion experimental şi ale unui eşantion de control

Eşantionul	*Numărul subiecţilor*	*Rezultate*			
		Slabe	*Mediocre*	*Bune*	*Foarte bune*
Experimental	37	12 (32,43 %)	15 (40,54 %)	7 (18,91 %)	3 (8,10 %)
De control	35	16 (45,71 %)	14 (40 %)	5 (14,28 %)	–

Atunci când numărul de subiecți este mic, procentajele corespunzătoare ar exagera proporțiile, de aceea, se consemnează atât cifrele, cât și procentajele corespunzătoare lor.

În multe cercetări pedagogice se recurge la *exprimarea procentuală* a rezultatelor, reușita fiind apreciată funcție de numărul de răspunsuri corecte, prin determinarea ***indicelui*** sau ***procentului de exactitate***, cu ajutorul formulei următoare:

$$P_e = \frac{R_e}{R_{max}} \cdot 100,$$

unde:

R_e = numărul de răspunsuri corecte/ exacte

R_{max} = numărul maxim de răspunsuri corecte

P_e = procentul de exactitate

Odată cunoscut P_e, diferența până la 100 % o constituie răspunsurile greșite sau omisiunile.

Exemplu: Să presupunem că în urma aplicării unei probe de evaluare scrise alcătuite din 12 itemi, la două eșantioane de elevi - unul experimental și unul de control, s-au obținut rezultatele din tabelul sintetic 11.IV.:

Tabelul 11.IV.

Eșantionul	*Numărul de elevi*	*Numărul de răspunsuri corecte/ exacte*
Experimental	32	305
De control	33	248

Pentru eșantionul experimental, procentul de exactitate, notat cu P_e^{ee} este:

$$P_e^{ee} = \frac{305}{32 \cdot 12} \cdot 100 = \frac{305}{384} \cdot 100 = 79,42\ \%$$

Pentru eșantionul de control, procentul de exactitate, notat cu P_e^{ec} este:

$$P_e^{cc} = \frac{248}{33 \cdot 12} \cdot 100 = \frac{248}{396} \cdot 100 = 62,62\ \%$$

Raportarea se poate realiza și prin elaborarea, în prealabil, a unui sistem de referință care exprimă sistemul de cunoștințe, capacități, abilități, competențe etc. minime, obligatorii pentru subiecții respectivi, sistem numit ***etalon/ barem/ standard.*** Raportarea la etalon asigură premisele realizării unor măsurători obiective, reale.

IV.4. Sistemul metodelor de organizare, prezentare şi prelucrare matematico-statistică a datelor cercetării

Datele cantitative numerice care se obţin prin aplicarea diferitelor metode de colectare, se pretează la o prelucrare/ tratare statistică, ce furnizează un ansamblu de date numerice referitoare la starea sau evoluţia fenomenelor complexe studiate.

Statistica (termenul "statistică" provine din latină: "status" înseamnă situaţie, stare, regularitate, ordine) este o ramură ştiinţifică folosită în cercetarea fenomenelor de masă, dependente de o multitudine de factori, pentru a se obţine datele cele mai probabile legate de aceste fenomene. La baza utilizării ei ca instrument metodologic stă ideea considerării fenomenelor în multitudinea şi varietatea lor, precum şi a grupării lor după anumite criterii şi a formării, în acest fel, a "populaţiilor/ colectivităţilor statistice"; la baza utilizării ei ca metodă matematică stă legea numerelor mari.

Statistica s-a constituit ca disciplină preocupată de culegerea, verificarea, prelucrarea şi interpretarea informaţiilor numerice referitoare la fenomenele de masă, deci matematica are nenumărate aplicaţii în statistică.

Statistica studiază prelucrarea şi analizarea informaţiilor provenite dintr-o diversitate de manifestări ale entităţilor studiate şi care nu sunt atribuite unei singure cauze sau nu se manifestă într-o manieră uniformă, astfel încât să poată fi descrise prin relaţii simple funcţionale.

Noţiunile statistice elementare sunt cele de individ (statistic) şi de populaţie (statistică) şi sunt definite de T. Rotariu (coord., 1999) astfel:

- ***Indivizii*** sunt nişte entităţi elementare purtătoare de însuşiri, dintre care una este *comună*, exprimă natura însăşi a entităţilor respective şi este atributul caracteristic, definitoriu al entităţilor (oameni, grupuri, familii, măsurători cu ajutorul unui instrument); celelalte însuşiri sunt *variabile*, respectiv au forme de manifestare diferite de la individ la individ şi ele se studiază cu ajutorul instrumentelor statistice. De exemplu, oamenii se deosebesc între ei datorită însuşirilor fizice pe care le posedă (greutate, înălţime ş.a.), psihice (tip de temperament, profil şi nivel de inteligenţă, aptitudini creative ş.a.) sau sociale (statut social, competenţe psihosociale, nivel de educaţie ş.a.).

Variabila este definită ca "o clasă generală sau o categorie de obiecte, evenimente, proprietăţi sau situaţii" (M. Albu, 1998, pag. 319) sau ca o entitate măsurabilă care prezintă mai mult decât un nivel sau valoare (F.C. Dane, 1990).

Alte exemple de variabile: vârstă, rasă, sex, venit, ani de educaţie, gust pentru lectură, performanţă şcolară, intensitatea unui zgomot.

Variabilele prezintă diverse moduri de existență sau de manifestare, care se numesc *niveluri* sau *valori* ale variabilei.

Exemplu: pentru variabila "gustul pentru lectură", am putea identifica următoarele niveluri: "foarte accentuat", "accentuat", "mediu", "diminuat" și "nul".

Unele variabile au *valori calitative* – exprimate prin cuvinte sau sintagme (cum este cazul de mai sus), altele, de exemplu vârsta, au *valori cantitative* (exprimate prin numere).

Caracteristicile care au valori cantitative sunt mărimi variabile, care, pentru că depind de o multitudine de factori independenți și întâmplători, se numesc *variabile întâmplătoare* sau *aleatoare*. Variabilele aleatoare pot fi *discrete*, adică nu pot lua decât anumite valori numerice (de exemplu, numărul de elevi dintr-o clasă) sau *continue*, adică pot lua orice valori într-un interval de variație finit sau infinit și pot fi oricât de apropiate una de alta, desigur, în funcție de capacitatea de rezoluție a instrumentului de măsură (de exemplu, timpul înregistrat de elevii unei clase la o probă de alergare).

Populațiile/ colectivitățile statistice reprezintă mulțimi de entități de aceeași natură, împreună cu valorile *caracteristicii* studiate, mulțimi care sunt ținta investigațiilor de tip statistic.

Exemple de populații: rezultatele școlare ale unei clase de elevi la o anumită disciplină, punctajele obținute de elevii unui oraș la un test, rezultatele măsurării repetate a aceleiași mărimi etc.

Cu cât realizăm analize statistice mai complexe, respectiv cu cât implicăm simultan în analize mai multe însușiri ale indivizilor (însușiri între care nu există relații de dependență univocă), cu atât volumul populației trebuie să fie mai mare.

Dacă se păstrează mulțimea entităților și se schimbă caracteristica luată în studiu, se obține o altă colectivitate statistică. În general, entitățile, care se mai numesc *unități statistice* pot fi persoane, produse materiale etc. și au caracteristici calitative (de exemplu, calitatea produselor, studiile unei persoane) sau cantitative (vârstă, lungime, greutate).

Existența a două mari tipuri de caracteristici – calitative și cantitative, conduce la o diviziune majoră a tehnicilor statistice: *statistica nonparametrică* (a caracteristicilor calitative) și *statistica parametrică* (a caracteristicilor cantitative).

IV.4.1. Organizarea, sistematizarea şi prezentarea datelor

Organizarea şi prezentarea datelor este o operaţie premergătoare celei de prelucrare matematico-statistică a datelor şi presupune stabilirea de "clase", formate din "unităţi" sau "cazuri", caracterizate, la rândul lor, prin "atribute", "parametri" sau "variabile".

IV.4.1.1. Gruparea statistică

Organizarea şi gruparea datelor în cazul în care amplitudinea nu este mare

În aceste situaţii, datele obţinute în urma măsurării nu sunt repartizate pe o scară întinsă şi pot fi condensate în tabele statistice, avându-se în vedere doi indicatori: ***amplitudinea*** (întinderea scării de valori) (vezi subcapitolul IV.4.2.2.1.) şi ***frecvenţa (absolută)*** a valorilor (numărul care ne arată de câte ori valoarea respectivă se repetă în şirul iniţial). Mai exact, numărul unităţilor statistice N_i care au aceeaşi valoare a caracteristicii studiate X, reprezintă frecvenţa (absolută) a valorii x_i.

Tabelele statistice pot fi:

- *analitice* - în cazul în care se consemnează rezultatele individuale ale subiecţilor, consemnaţi în ordine alfabetică
  Exemple: tabelele analitice 26.IV. şi 28.IV.
- *sintetice* - în cazul în care se realizează o organizare a datelor măsurate, făcându-se abstracţie de numele subiecţilor.
  Exemple: tabelele sintetice 10.IV., 11.IV., 12.IV.
  Exemplu: Să considerăm că notele obţinute la un test de elevii unei clase sunt următoarele: 5, 2, 7, 3, 5, 6, 8, 4, 6, 9, 3, 1, 5, 10, 6, 7, 4, 5, 6, 3, 5, 10, 7, 4, 5, 6 (acestea sunt notele/ rezultatele negrupate).

Aceste note pot fi consemnate într-un tabel sintetic care să cuprindă scara de valori/ note şi frecvenţa fiecărei note - vezi tabelul 12.IV.; rezultatele fiind exprimate în note şcolare, se poate considera că este vorba de un caz particular, în care intervalul de grupare este i = 1 şi valorile centrale x_k, sunt, de fapt, diferitele valori ale lui x (vezi mai jos):

Tabelul 12.IV.

Exemplu de tabel sintetic pentru condensarea datelor

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecvenţa absolută	1	1	3	3	6	5	3	1	1	2

De asemenea, aceleaşi date, pot fi organizate pe grupe, de exemplu în patru grupe/ intervale, consemnându-se numărul de elevi şi procentajele corespunzătoare acestora (vezi tabelul 13.IV.):

Tabelul 13.IV.

Exemplu de tabel sintetic pentru condensarea datelor în formă grupată

Grupele de elevi	*Nr. elevi*	*%*
Elevi cu note sub 5	8	30,76 %
Elevi cu note de 5-6	8	30,76 %
Elevi cu note de 7-8	6	23,07 %
Elevi cu note de 9-10	4	15,38 %

Organizarea şi gruparea datelor în cazul în care amplitudinea este mare

Dacă rezultatele obţinute într-o cercetare se prezintă sub forma unui volum, a unei colecţii de date (care pot fi numeroase, disparate etc.), examinarea şi interpretarea lor este îngreunată, ceea ce impune ordonarea şi gruparea lor.

Pentru a ilustra posibilităţile de ordonare şi grupare a datelor într-o formă clară şi condensată, vom lua în atenţie un exemplu concret, adaptat după I. Radu (1967), I. Radu, (coord.) (1993):

Exemplu: Să considerăm rezultatele obţinute la aplicarea unui test de memorare a simbolurilor elementelor chimice pentru un eşantion constituit din 51 de elevi. Şirul valorilor care redau numărul de simboluri chimice memorate corect (din totalul de 25) de fiecare din elevii ce compun eşantionul este redat în tabelul 14.IV.

Tabelul 14.IV.

17	13	18	14	19
18	6	7	16	10
6	11	13	8	16
12	14	16	10	15
5*	9	21	11	9
20	14	12	13	14
19	15	17	12	13
22	13	15	24	12
23	12	7	15	8
8	17	11	9	25*
				10

Algoritmul de ordonare şi grupare a unui volum mare de date este următorul (după I. Radu (1967), I. Radu, (coord.) (1993)):

Pasul 1. Se identifică valorile extreme ale şirului de date şi se marchează cu câte un asterisc.

În exemplul nostru, $X_{max} = 25$ şi $X_{min} = 5$.

Se determină câte valori diferite pot fi în şirul dat, determinând

amplitudinea (extensiunea) variației - făcând diferența $X_{max} - X_{min}$ (vezi subcapitolul IV.4.2.2.1.) și adăugând 1; în cazul nostru, este vorba de cel mult 21 de valori diferite întrucât 25 – 5 + 1 = 21. Așadar, *numărul maxim* de valori diferite posibile este 51, iar *numărul real* de valori diferite este 21.

Dacă amplitudinea variației este mică, se pot trece într-o coloană valorile diferite din șirul inițial, în ordine crescătoare și se poate nota în dreptul fiecăreia, prin bare verticale (|), de câte ori se repetă ea în șirul inițial. Numărul total de bare trasate pentru o anumită valoare reprezintă ***frecvența absolută*** a acesteia (f) în ansamblul rezultatelor.

Dacă amplitudinea variației este mare, procedeul de mai sus se aplică anevoios și de aceea se impune gruparea valorilor în clase, astfel încât să se evidențieze regularitatea de ansamblu a datelor obținute.

Pasul 2. Se stabilește numărul de clase în care se vor grupa datele și intervalul de grupare notat cu i (acesta este un număr întreg care indică numărul de valori care sunt cuprinse în fiecare clasă; de exemplu, dacă vom considera i = 4, valorile 4, 5, 6, 7 se grupează în intervalul 4-7; valorile 8, 9, 10, 11 se grupează în intervalul 8-11 ș.a.m.d.).

Numărul de clase nu trebuie să depășească 20, iar când amplitudinea, respectiv diferența $X_{max} - X_{min}$ nu este prea mare, numărul claselor poate să coboare sub 10 (ca în exemplul nostru).

Pentru a afla intervalul de grupare, stabilim numărul de clase cu care vrem să operăm și împărțim numărul real de valori diferite obținut la pasul 1 la numărul de clase. Dacă numărul astfel obținut are o valoare zecimală, se va rotunji, obținându-se un număr întreg.

În alegerea numărului de clase și a intervalului de grupare i, se vor avea în vedere concluziile analizei calitative a datelor obținute, precum și următoarele elemente:

- dacă intervalele de grupare sunt prea mici (numărul de intervale este mare), gruparea datelor poate evidenția anumite aspecte de amănunt, nesemnificative, care nu ajută la identificarea tendinței de ansamblu a fenomenului studiat
- dacă intervalele de grupare sunt prea mari (numărul de intervale este mic), gruparea datelor atenuează iregularitățile distribuției experimentale și nu permite deducerea specificului fenomenului studiat.

În exemplul ales, ne propunem să operăm cu 7-8 intervale/ clase; 21/7 = 3, rezultă că i = 3, deci vom grupa succesiv câte 3 valori în fiecare clasă, obținând 7 clase. Se poate lucra și cu 8 clase, luând tot i = 3 (21/8 = 2,6, care se rotunjește la 3), mărindu-se șirul valorilor cu câteva unități, așa cum se poate vedea în tabelul 15.IV.

Pasul 3. După ce s-a realizat operația de grupare, se presupune că toate valorile/ rezultatele care aparțin unei clase se concentrează în jurul unei *valori centrale* (x_k), aflată la mijlocul intervalului. Valorile x_k se determină adunând extremele fiecărui interval și împărțind numărul astfel obținut la 2; se ține cont că limitele intervalelor indică prima și ultima valoare pe care ele o includ, de exemplu pentru intervalul 7-9, x_k se calculează făcând suma dintre 7 + 9 = 16, iar 16 : 2 = 8, deci $x_k = 8$.

Se scriu în dreptul fiecărei clase valorile centrale x_k.

Pasul 4. Se numără câte valori/ rezultate din şirul iniţial sunt cuprinse/ se încadrează în fiecare clasă (trasând bare transversale), stabilind frecvenţele (absolute) f corespunzătoare fiecărui interval. Însumând coloana frecvenţelor absolute, obţinem N, respectiv efectivul total al eşantionului.

Câtul care se obţine prin împărţirea frecvenţei absolute la numărul total al unităţilor N, respectiv $\frac{N_i}{N}$ este ***frecvenţa relativă*** a lui x_i, notată cu f_i şi care se pot exprima sub formă de numere sau în procentaje.

☛ Calculul frecvenţelor relative la un total standard ales reprezintă o *procedură de standardizare* a informaţiei, prin reducerea totalului la o valoare fixă. Cele mai utilizate astfel de valori standard sunt 1 şi 100, iar frecvenţele corespunzătoare lor se numesc *frecvenţe relative la unitate*, respectiv *frecvenţe relative la 100* sau *procentaje (%)*.

Frecvenţele relative pot fi privite, pe baza legii numerelor mari, ca nişte aproximări ale probabilităţii evenimentului x_i.

Frecvenţele relative cu care se operează pot fi *simple* (calculate cu formula de mai sus – vezi coloana cu f_i din tabelul 15.IV.) sau *cumulate*, notate cu f_c (calculate prin însumarea frecvenţelor relative care preced intervalul/ clasa respectivă – vezi coloana cu f_c din tabelul 15.IV.), după cum se poate observa în tabelul 15.IV.

☛ ***Frecvenţele cumulate*** arată câţi indivizi (ce proporţie sau ce procentaj din aceştia):

- se găsesc <u>sub</u> o anumită treaptă (valoare) sau <u>au atins</u> o anumită treaptă (valoare) a scalei, cazuri în care se numesc *frecvenţe cumulate crescătoare (ascendente)*
- se găsesc <u>până la</u> o anumită treaptă (valoare) a scalei sau <u>au depăşit</u> o anumită treaptă (valoare) a scalei, cazuri în care se numesc *frecvenţe cumulate descrescătoare (descendente)*.

Tabelul 15.IV.

x	x_k	*Determinarea frecvenţei absolute f*	*f*	f_i (%)	f_c
3-5	4	|	1	1,96	1,96
6-8	7	|||| ||	7	13,72	15,68
9-11	10	|||| ||||	9	17,64	33,32
12-14	13	|||| |||| ||||	14	27,45	60,77
15-17	16	|||| ||||	10	19,60	80,37
18-20	19	||||	5	9,80	90,17
21-23	22	|||	3	5,88	96,05
24-26	25	||	2	3,92	99,97
			N = 51	Total 100	

Aplicând acest algoritm, s-a obținut o *distribuție statistică* sau o *serie de variație*, care:

- oferă o sistematizare primară a datelor
- permite relevarea tendințelor de ansamblu ale fenomenului studiat
- formează baza prelucrării statistice a materialului.

Pentru ordonarea și gruparea datelor, precum și pentru reprezentarea lor grafică (vezi mai jos), se poate utiliza programul Excel.

IV.4.1.2. Graficele statistice

Datele condensate în tabele pot fi reprezentate grafic în numeroase modalități, care permit obținerea unei prime imagini asupra formei distribuției, asupra structurii colectivității, existând posibilitatea de a se determina, pe cale grafică, anumite caracteristici numerice.

Forme de reprezentare grafică

Dintre diversele forme de reprezentare grafică a datelor cercetării, cele mai cunoscute sunt:

- *ogiva frecvențelor/ ogiva lui Galton* (pentru date negrupate)
- *diagrama de structură/ areolară* (când datele sunt grupate în câteva categorii sau sunt exprimate sub formă de procentaje)
- *diagrama de comparație* (când datele sunt grupate în câteva categorii sau sunt exprimate sub formă de procentaje)
- *histograma*
- *poligonul frecvențelor*
- *curba frecvențelor/ curba de distribuție.*

Ogiva frecvențelor/ ogiva lui Galton este o reprezentare grafică în care pe abscisă (axa x) este consemnat numărul indivizilor, respectiv sunt așezate cazurile, unul lângă altul, în mod crescător, iar pe ordonată (axa y) este consemnată mărimea fiecărui caz.

Exemplu: Ogiva frecvențelor/ ogiva lui Galton pentru datele consemnate în tabelul 12.IV., este prezentată în figura 4.IV.

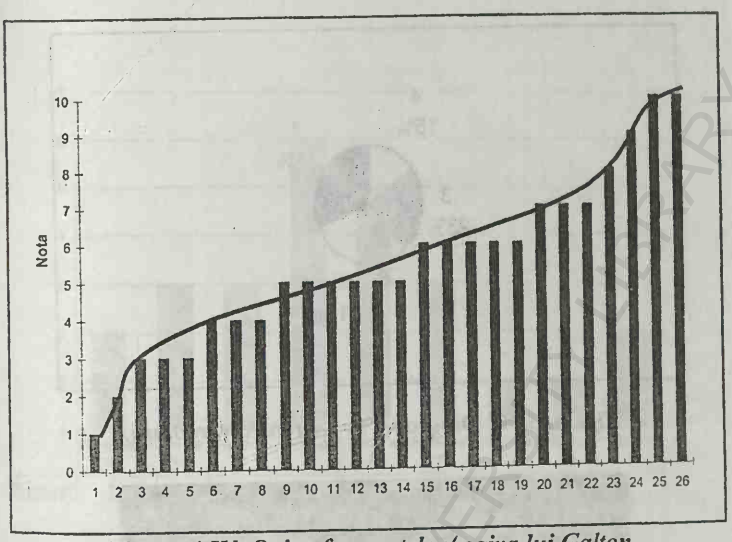


Figura 4.IV. Ogiva frecvențelor/ ogiva lui Galton

Diagrama de structură (areolară) este un grafic cu forma unor figuri geometrice (cerc, pătrat, dreptunghi etc.), care vizualizează foarte bine părțile unui întreg și se folosește pentru prezentarea structurilor. De exemplu, dacă ne propunem ca diagrama de structură să aibă formă de cerc, pentru vizualizarea unei structuri, vom apela la sectoare de cerc, proporționale cu procentajele pe care vrem să le reprezentăm grafic. Sectoarele se calculează cu ajutorul regulii de trei simplă (știind că totalul unui cerc este de 360^0, că înălțimea unui dreptunghi este de 100 % etc.) și se haşurează sau colorează diferit pentru a se putea distinge unele de altele.

De asemenea, pentru reprezentarea acestor diagrame se poate utiliza programul Excel.

Exemplu: Pentru datele din tabelul 13.IV., sectoarele de cerc se vor calcula astfel:

100 % ..... 360^0
30,76 % ..... $x = 110,736^0$
23,07 % ..... $y = 83,052^0$
15,38 % ..... $z = 55,368^0$
($110,736 + 110,736 + 83,052 + 55,368 \cong 360$).

Diagramele de structură sub formă de cerc, corespunzătoare rezultatelor prezentate în tabelul 13.IV., realizată cu ajutorului soft-ului Excel, sunt redate în figurile 5.IV. și 6.IV.

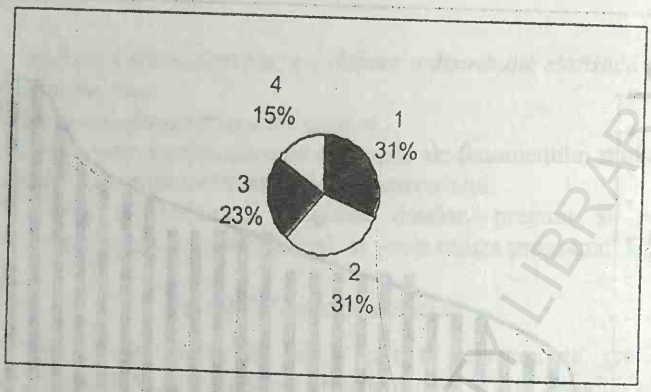


Figura 5.IV. Diagramă de structură (areolară)

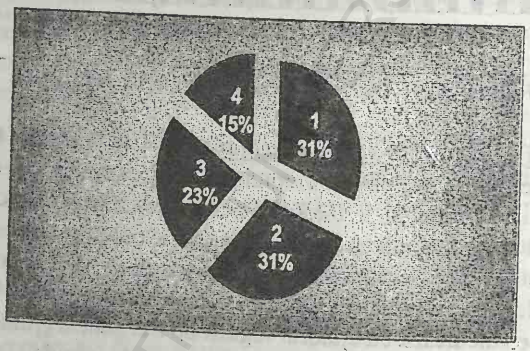


Figura 6.IV. Diagramă de structură (areolară)

Diagrama de comparaţie este o reprezentare grafică ce constă adesea în benzi/ coloane/ dreptunghiuri paralele având aceeaşi bază/ lăţime şi fiind proporţionale cu frecvenţele absolute sau relative sau cu procentajele reprezentate grafic. Ea poate fi aşezată fie vertical fie orizontal, important este să aibă alături o scară cu diviziuni marcate.

Exemple de diagrame de comparaţie pentru un eşantion de subiecţi:

- Rezultatele prezentate de noi în tabelul 12.IV. sunt reprezentate grafic cu ajutorul unei diagrame de comparaţie, în figura 7.IV.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

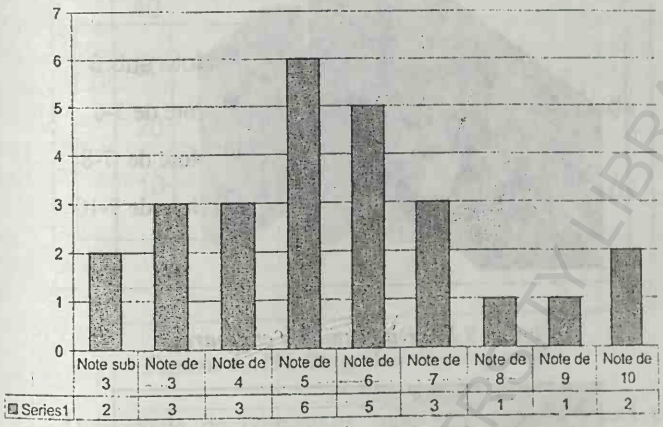


Figura 7.IV. Diagramă de comparație

- Rezultatele prezentate de noi în tabelul 13.IV. sunt reprezentate grafic cu ajutorul unor diagrame de comparație, în figurile 8.IV., 9.IV., 10.IV., 11.IV., 12.IV.

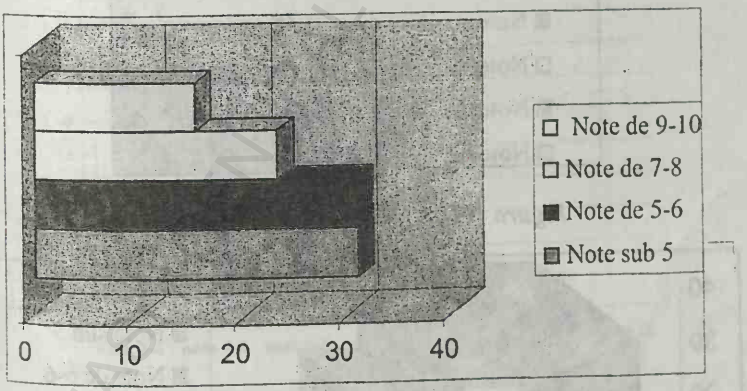


Figura 8.IV. Diagramă de comparație

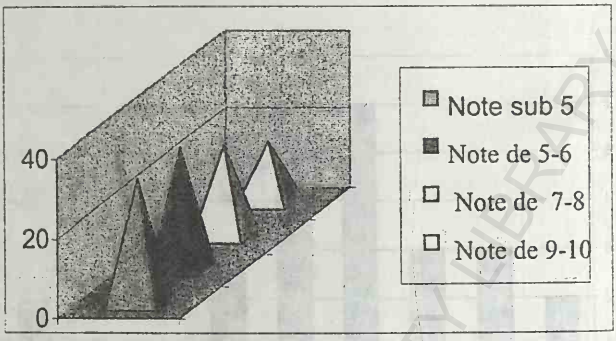


Figura 9.IV. Diagramă de comparație

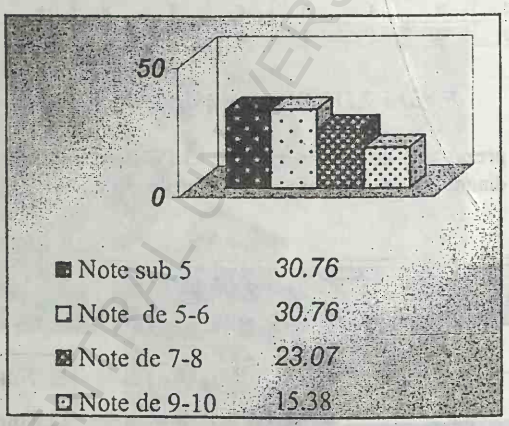


Figura 10.IV. Diagramă de comparație

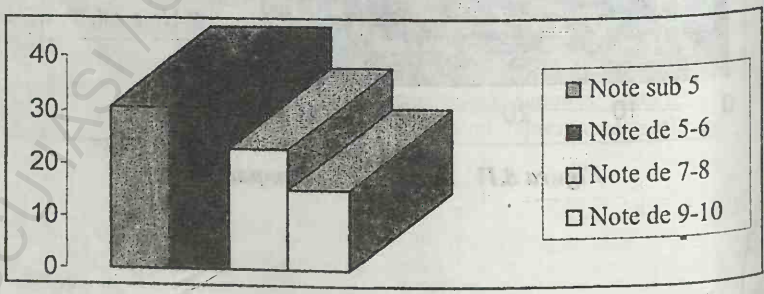


Figura 11.IV. Diagramă de comparație

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

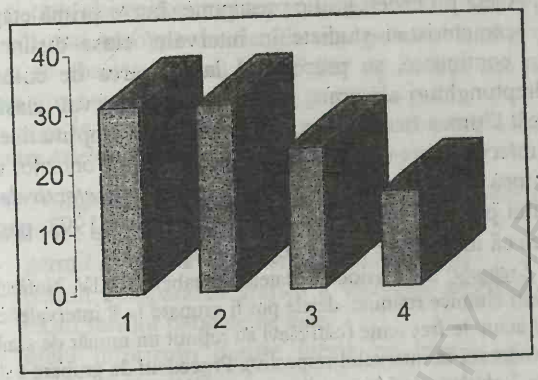


Figura 12.IV. Diagramă de comparație

Diagramele de comparație sunt și mai utile atunci când se compară rezultatele obținute de două eșantioane/ grupuri/ clase la un anumit test, deci atunci când se obțin serii paralele de date.

În figura 13.IV. sunt reprezentate grafic comparativ rezultatele obținute de elevii din două clase a IX-a la un test inițial.

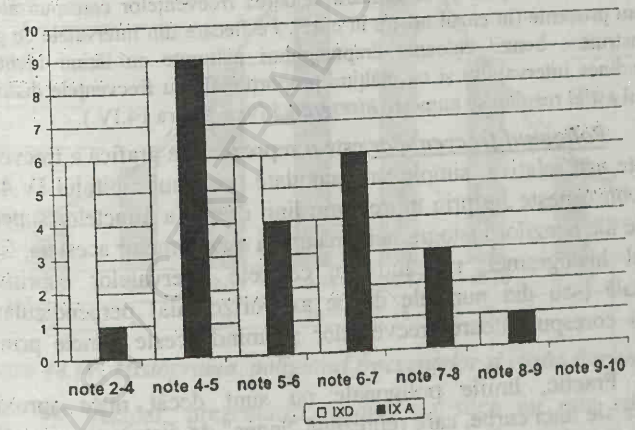


Figura 13.IV. Diagramă de comparație
(pentru două eșantioane de subiecți)

Histograma se utilizează pentru reprezentarea grafică a unei serii de variații, folosindu-se sistemul de referință al axelor rectangulare.

Acest procedeu grafic presupune, într-o primă etapă, împărțirea valorilor caracteristici studiate în intervale/ clase distincte, de lățime egală. În continuare, se procedează la ridicarea de coloane verticale/ benzi/ dreptunghiuri alăturate, pentru fiecare interval/ clasă a variabilei, astfel încât lățimea fiecărei benzi să fie egală cu amplitudinea (întinderea) fiecărui interval (care este identică, deci și lățimea benzilor este identică), iar înălțimea cu frecvența acestuia, respectiv cu *efectivele* care aparțin intervalului pe care se sprijină (I. Radu, (coord.), 1993, pag. 59). Facem precizarea că intervalele sunt de tipul (a, b].

Exemplu: Să considerăm datele din tabelul 16.IV. Notând cu x numărul de simboluri chimice reținute, datele pot fi grupate în 8 intervale/ clase, cărora le corespund anumite frecvențe (câți elevi au reținut un număr de simboluri chimice care se încadrează în intervalul respectiv). Procedeul de grupare a datelor primare se numește *"tabulare de frecvențe"*:

Tabelul 16.IV.

Rezultatele obținute de un eșantion de elevi la o probă de memorare de simboluri chimice

x	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26
f	3	5	10	15	15	10	5	3

Pe axa absciselor (x) vom avea 8 intervale, fiecăruia corespunzându-i o clasă. Pe ordonată (axa y) se notează valoarea frecvențelor corespunzătoare în cifre sau procente (în cazul nostru în cifre). Pe fiecare din intervalele de grupare se construiesc benzi/ coloane/ dreptunghiuri alăturate cu lățimi identice cu amplitudinea intervalului și cu înălțimi proporționale cu frecvențele distribuției. Graficul astfel rezultat se numește ***histogramă*** (vezi figura 14.IV.).

Poligonul frecvențelor este o reprezentare grafică a frecvențelor absolute sau relative, simple sau cumulate (vezi subcapitolul IV.4.1.1.). El se construiește fie prin unirea prin linii drepte a punctelor superioare centrale ale benzilor histogramei, precum și a extremelor acesteia, fie fără ajutorul histogramei, ridicând din centrele intervalelor cuprinse pe orizontală (sau din punctele de pe axa orizontală) perpendiculare cu înălțimi corespunzătoare frecvențelor și unind aceste puncte prin linii drepte.

Practic, liniile poligonale nu sunt decât niște aproximări empirice ale unei curbe, care reprezintă "legea" de distribuție a populației în raport cu variabila analizată.

Exemplu: În figura 14.IV. este reprezentat poligonul frecvențelor (absolute) pentru datele consemnate în tabelul 16.IV.

Curba frecvențelor/ curba de distribuție se obține prin marcarea mijlocului bazelor superioare ale dreptunghiurilor care compun o

histogramă şi prin unirea lor prin trasarea unei curbe trecând prin aceste puncte sau cât mai aproape de ele. Ea mai poate fi trasată direct prin reprezentarea pe abscisă (axa x) a unităţilor de variaţie sau rang, iar pe ordonată (axa y) a numărului de indivizi (vezi mai jos).

Exemplu: În figura 14.IV. este reprezentată curba frecvenţelor/ curba de distribuţie pentru datele consemnate în tabelul 16.IV.

☛ Poligonul şi curba frecvenţelor sunt frecvent utilizate în prezentarea datelor unei cercetări pedagogice întrucât:

- permit studierea valorilor anumitor mărimi
- permit compararea grafică a valorilor anumitor mărimi în cazul seriilor paralele de date
- oferă informaţii despre forma pe care o are distribuţia statistică rezultată.

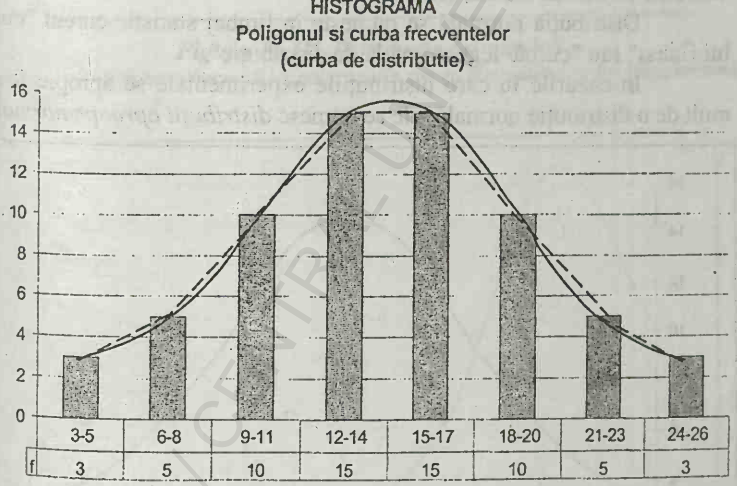


Figura 14.IV. Histograma, poligonul frecvenţelor şi curba frecvenţelor

☛ Aşadar, prezentarea mediei statistice nu este suficientă pentru că pot exista fluctuaţii ale valorilor, respectiv creşteri şi scăderi; trebuie să indicăm curba distribuţiilor de frecvenţă şi cifre referitoare la cazurile individuale.

Distribuţii statistice în cercetările pedagogice

Cel mai frecvent, în cercetările pedagogice se întâlnesc

următoarele tipuri de forme ale distribuțiilor datelor experimentale obținute:

- *distribuții simetrice/ normale*
- *distribuții asimetrice*
- *distribuții în formă de i*
- *distribuții în formă de j*
- *distribuții în formă de u*
- *distribuții bimodale.*

Distribuțiile simetrice/ normale au profilul asemănător cu al unui clopot, prezentând frecvențe mai reduse spre extreme și mai ridicate în zona de mijloc. Altfel spus, ele se caracterizează prin faptul că valorile frecvențelor claselor situate de o parte și de alta a intervalului/ clasei cu frecvența maximă sunt egale sau diferă destul de puțin între ele (este vorba de distribuții ideale, teoretice).

Distribuția normală se numește în limbaj statistic curent "curba lui Gauss" sau "curbă/ lege normală de distribuție".

În cazurile în care distribuțiile experimentale se apropie foarte mult de o distribuție normală, ele se numesc *distribuții aproape normale.*

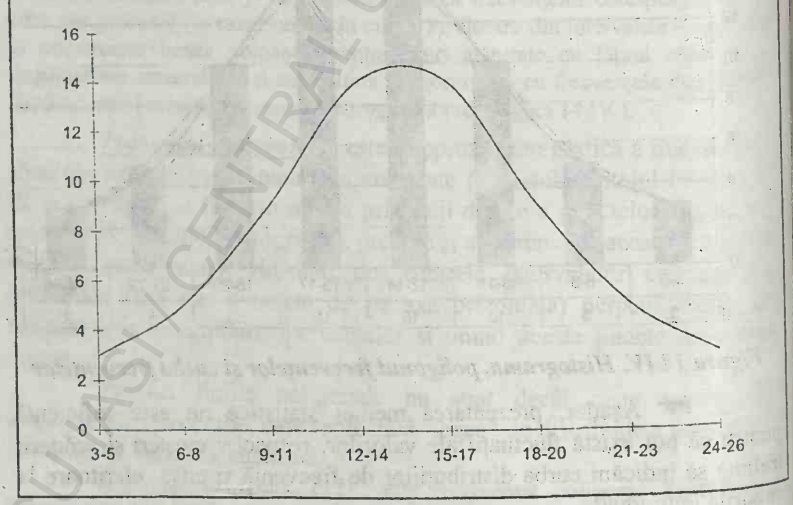


Figura 15.IV. Distribuție simetrică/ normală

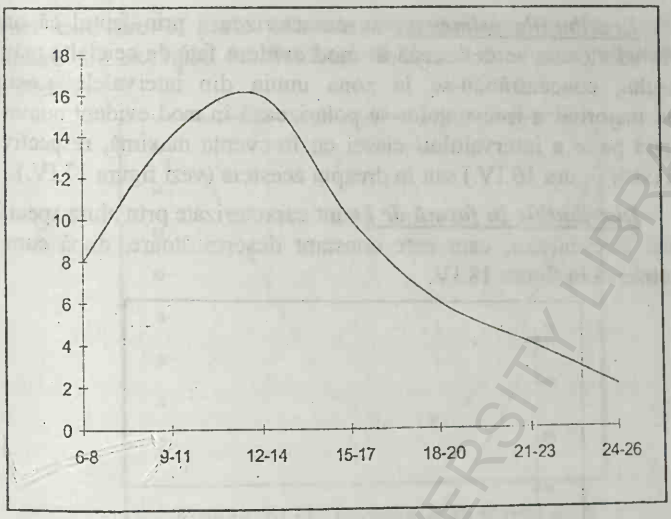


Figura 16.IV. Distribuție asimetrică
(majoritatea frecvențelor polarizate în stânga intervalului cu frecvență maximă)

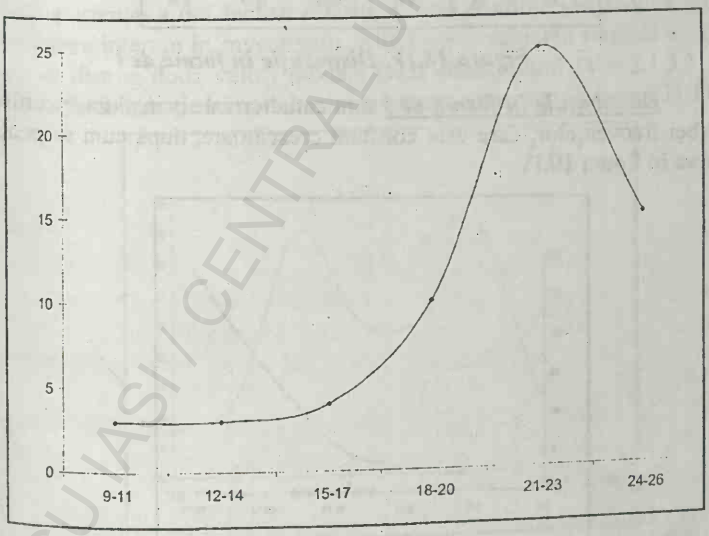


Figura 17.IV. Distribuție asimetrică
(majoritatea frecvențelor polarizate în dreapta intervalului cu frecvență maximă)

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Distribuțiile asimetrice se caracterizează prin faptul că unele mărimi individuale se detașează în mod evident față de celelalte mărimi ale șirului, concentrându-se în zona unuia din intervalele acestuia. Așadar, majoritatea frecvențelor se polarizează în mod evident numai de o singură parte a intervalului/ clasei cu frecvența maximă, respectiv în stânga (vezi figura 16.IV.) sau în dreapta acesteia (vezi figura 17.IV.).

Distribuțiile în formă de i sunt caracterizate prin alura specifică a curbei frecvențelor, care este constant descrescătoare, după cum se poate observa în figura 18.IV.

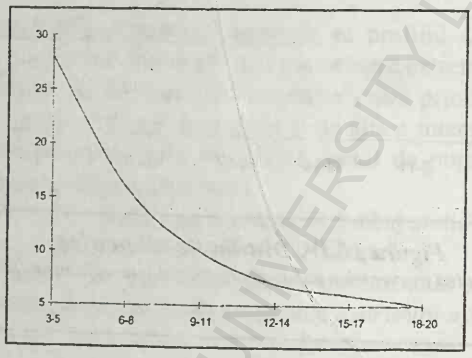


Figura 18.IV. Distribuție în formă de i

Distribuțiile în formă de j sunt caracterizate prin alura specifică a curbei frecvențelor, care este constant crescătoare, după cum se poate observa în figura 19.IV.

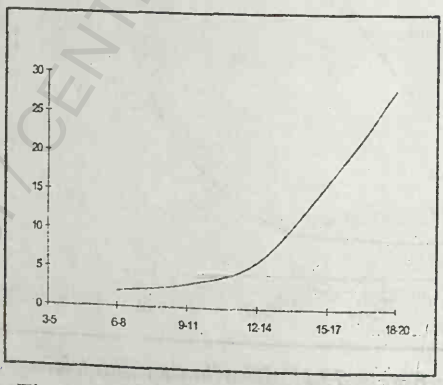


Figura 19.IV. Distribuție în formă de j

Distribuțiile în formă de u se caracterizează prin alura specifică

a curbei care are o parte constant descrescătoare şi una constant crescătoare. Un exemplu de distribuţie în formă de u este prezentat în figura 20.IV.

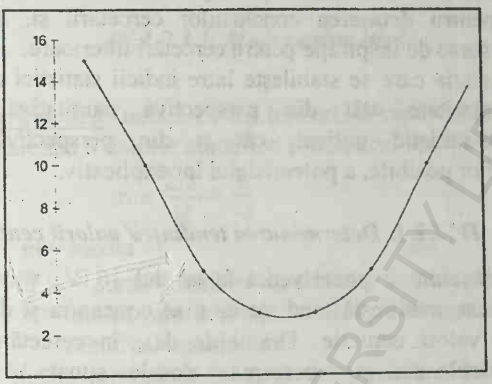


Figura 20.IV. Distribuţie în formă de u

Distribuţiile bimodale se caracterizează printr-o dublă polarizare/ concentrare a frecvenţelor, în două grupe, ceea ce sugerează ipoteza existenţei a doi factori diferiţi, a două tendinţe sau a două grupe diferite care intervin în investigaţii. Altfel spus, valoarea modală nu este unică, se disting două valori modale (vezi subcapitolul IV.4.2.1.3.). Un exemplu de distribuţie bimodală simetrică este prezentat în figura 21.IV.

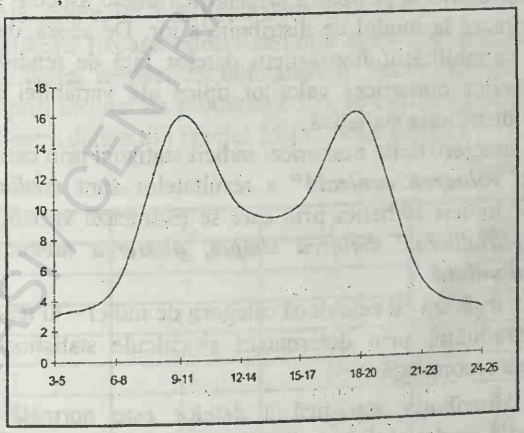


Figura 21.IV. Distribuţie bimodală simetrică

BCU IAŞI CENTRU UNIVERSITY LIBRARY

IV.4.2. Determinarea unor indici statistici

Indicii statistici reprezintă valori numerice care caracterizează în mod sintetic anumite distribuţii experimentale. Ei asigură cadrul de referinţă pentru detaşarea concluziilor cercetării şi, în acelaşi timp, reprezintă surse de inspiraţie pentru cercetări ulterioare.

Relaţia care se stabileşte între indicii statistici este o relaţie de complementaritate atât din perspectivă cantitativă, a aparatului matematico-statistic utilizat, cât şi din perspectivă calitativă, a interpretărilor posibile, a potenţialului lor explicativ.

IV.4.2.1. Determinarea tendinţei/ valorii centrale

Aşa cum se poate vedea în tabelul 16.IV., valorile/ rezultatele/ datele obţinute manifestă tendinţa de a se concentra şi de a se grupa în jurul unei valori centrale. Destul de des, în cercetările pedagogice, frecvenţele cele mai mari corespund claselor situate la mijlocul seriei/ şirului, iar distribuţiile sunt simetrice/ normale sau aproape normale.

După cum am arătat mai devreme, atunci când majoritatea rezultatelor gravitează fie în partea dreaptă, fie în partea stângă a seriei de date, distribuţiile sunt asimetrice, dar şi în aceste cazuri, datele tind să se grupeze în jurul unor valori.

Însă, cunoaşterea tendinţei generale/ centrale a datelor cercetării nu este suficientă pentru a ne forma o imagine de ansamblu şi corectă asupra unui eşantion şi pentru a identifica unele aspecte particulare ale sale, referitoare la modul de distribuire a lor. De aceea, devine necesară studierea variabilităţii/ împrăştierii datelor faţă de tendinţa centrală, a caracteristicilor numerice/ valorilor tipice ale variabilei aleatoare care generează distribuţia statistică.

Caracteristicile numerice/ indicii statistici prin care se determină ***"tendinţa/ valoarea centrală"*** a rezultatelor sunt ***media***, ***mediana*** şi ***modul***, iar indicii statistici prin care se estimează variabilitatea datelor sunt: ***amplitudinea, abaterea simplă, abaterea medie, dispersia*** şi ***abaterea standard.***

În legătură cu cele două categorii de indici – ai tendinţei centrale şi ai variabilităţii, prin determinări şi calcule statistice s-a ajuns la următoarele recomandări:

- dacă distribuţia statistică a datelor este normală sau aproape normală, se determină media, dispersia şi abaterea standard
- dacă distribuţia statistică a datelor este asimetrică, se stabileşte mediana

- dacă distribuția statistică a datelor este de alt tip, de exemplu în formă de i, j sau u, se determină modul și se analizează reprezentarea grafică.

IV.4.2.1.1. Media aritmetică

Definiție

Media aritmetică (notată cu m) reprezintă raportul dintre suma valorilor individuale sau a datelor numerice și numărul lor:

$$m = \frac{\Sigma x}{N} = \frac{T}{N}$$

unde: m = media
Σx = suma valorilor/ rezultatelor individuale
T = totalul valorilor/ rezultatelor pe întregul eșantion
N = efectivul eșantionului.

Așadar, media reprezintă acea mărime, pe care dacă ar lua-o simultan toți indivizii, *suma valorilor pe ansamblul populației ar rămâne aceeași*, egală cu cea efectivă.

Modalități de determinare a mediei aritmetice

Situația a) *Dacă volumul datelor este destul de restrâns*, pentru a-l determina pe T, se calculează suma valorilor individuale, fără a se grupa datele.

Situația b) *Dacă volumul datelor este mai mare*, ele se grupează în clase/ intervale/ grupe, iar T se poate determina astfel:

Se înmulțește fiecare valoare centrală x_k cu frecvența absolută f, corespunzătoare clasei respective, obținându-se într-o coloană separată, produsele $f \cdot x_k$; prin însumarea produselor $f \cdot x_k$ se obține totalul T ($T = \Sigma f \cdot x_k$; $N = \Sigma f$). Pentru datele din tabelul 15.IV., vom obține:

Tabelul 17.IV.

x	x_k	f	$f \cdot x_k$
3-5	4	1	4
6-8	7	7	49
9-11	10	9	90
12-14	13*	14	182
15-17	16	10	160
18-20	19	5	95
21-23	22	3	66
24-26	25	2	50
		N = 51	T = 696

Media este $m = \frac{T}{N} = \frac{696}{51} = 13,64$.

Un caz particular, mai simplu, este acela în care rezultatele sunt exprimate cu ajutorul notelor şcolare, respectiv i = 1 ($x_k = x$), deci T are expresia $T = \Sigma f \cdot x$.

Exemplu: Redăm în continuare rezultatele unei clase de 30 elevi la un test.

Tabelul 18.IV.

Nota x	*Numărul de note/* f	$f \cdot x$
3	1	3
4	2	8
5	4	20
6	5	30
7*	8	56
8	5	40
9	3	27
10	2	20
	N = 30	T = 204

$$m = \frac{T}{N} = \frac{204}{30} = 6,80.$$

☛ Media aritmetică se calculează atunci când se cere o mare exactitate în determinarea tendinţei centrale şi când urmează să se calculeze indicatorii variaţiei (A. Novak, 1977).

IV.4.2.1.2. Mediana

Definiţie

Mediana (notată cu m_d) reprezintă un indice al tendinţei centrale, utilizat mai ales în cazul distribuţiilor asimetrice, întrucât ea nu este afectată de valorile atipice, extreme, în timp ce media aritmetică este foarte afectată/ distorsionată de acestea.

Modalităţi de determinare a medianei

Pasul 1. Datele experimentale obţinute se aranjează, în mod obligatoriu, fie în ordine crescătoare, fie în ordine descrescătoare (fără să se realizeze gruparea în clase), consemnându-se toate valorile/ rezultatele obţinute.

Pasul 2. Se determină mediana, identificând acea valoare care împarte şirul ordonat în două grupuri egale ca număr. Rangul medianei în şirul ordonat se determină cu ajutorul formulei de mai jos (care nu este o formulă de definire a ei):

$\frac{N+1}{2}$, unde N este numărul total de valori din şir.

Valoarea din şir, corespunzătoare locului obţinut cu această formulă va fi mediana. Altfel spus, mediana este valoarea care împarte valorile variabilei x în două părţi egale. Ea se găseşte la mijlocul şirului şi reprezintă punctul deasupra şi dedesubtul căruia se situează 50 % din totalitatea datelor.

Situaţia a) *Dacă datele sunt negrupate, iar şirul este constituit dintr-un număr impar de valori/ rezultate*, mediana este valoarea centrală a şirului.

Exemplu: Să considerăm că cei 11 subiecţi care compun un eşantion au obţinut următoarele note: 4, 6, 5, 7, 7, 8, 10, 3, 4, 5, 6. Ne propunem să identificăm rangul medianei.

Pasul 1. Se aranjează valorile date în ordine crescătoare sau descrescătoare:

3, 4, 4, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 9, 10 (ordine crescătoare)

Pasul 2. Se determină rangul medianei în şirul ordonat, cu ajutorul formulei: $\frac{N+1}{2}$.

N fiind în cazul nostru 11, avem $\frac{11+1}{2} = 6$.

Aşadar, mediana ocupă locul şase în şirul ordonat şi are valoarea 7.

Situaţia b) *Dacă datele nu sunt grupate, iar şirul este constituit dintr-un număr par de valori/ rezultate*, mediana este media aritmetică a celor două valori centrale.

Exemplu: Să considerăm că cei 12 subiecţi care compun un eşantion au obţinut următoarele note: 3, 5, 7, 9, 6, 5, 6, 6, 7, 3, 4, 8. Ne propunem să identificăm rangul medianei acestui şir.

Pasul 1. Se aranjează valorile date în ordine crescătoare sau descrescătoare:

3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 9 (ordine crescătoare).

Pasul 2. Se determină rangul medianei în şirul ordonat, cu ajutorul formulei: $\frac{N+1}{2}$.

N fiind în cazul nostru 12, avem $\frac{12+1}{2} = 6,5$.

Aşadar, mediana are rangul 6,5 în şirul ordonat şi se găseşte între două valori consecutive, respectiv 5 şi 6, deci va fi egală cu 5,5.

Situaţia c) *Dacă datele sunt grupate*, se determină mai întâi intervalul în care se găseşte mediana, astfel:

Pasul 1. Se calculează valoarea lui $\frac{N}{2}$ pentru a stabili punctul deasupra şi dedesubtul căruia se situează câte 50 % din valori.

Pasul 2. Se stabileşte în coloana frecvenţelor care este suma frecvenţelor cea mai apropiată de această valoare şi care să includă această valoare (suma se face pe coloana frecvenţelor, de sus în jos) şi astfel se determină celula care ne interesează din coloana frecvenţelor.

Pasul 3. Se stabileşte care este intervalul/ clasa care corespunde celulei stabilite, respectiv intervalul care include locul medianei.

Pasul 4. Se stabileşte valoarea medianei pornind de la limita inferioară sau de la limita superioară a intervalului astfel determinat, cărora li se adaugă, însă, câte o corecţie determinată prin interpolare. Formulele de calcul a valorii medianei sunt:

$$m_d = l + \frac{\frac{N}{2} - f_c^p}{f_i} \cdot i, \qquad m_d = L - \frac{\frac{N}{2} - f_c^u}{f_i} \cdot i$$

unde:

l = limita inferioară a intervalului de clasă care conţine mediana

L = limita superioară a intervalului de clasă care conţine mediana

N = numărul total de valori din şir

f_c^p = frecvenţe cumulate care preced intervalul/ clasa care conţine mediana (frecvenţa corespunzătoare intervalului care conţine mediana nu se include)

f_c^u = frecvenţe cumulate care urmează intervalului/ clasei care conţine mediana (frecvenţa corespunzătoare intervalului care conţine mediana nu se include)

f_i = frecvenţa corespunzătoare intervalului/ clasei care conţine mediana

i = intervalul de grupare

Exemplu: Pentru datele din tabelul 17.IV., intervalul în care se găseşte mediana este indicat de valoarea $\frac{N}{2} = \frac{51}{2} = 25,5$. Intervalul care include valoarea 25,5 a frecvenţelor este 12-14, deci mediana se va găsi în interiorul

acestui interval, ale cărui limite exacte sunt 11,5 şi 14,5 (variabila fiind considerată continuă). Valoarea medianei, calculată prin aplicarea celor două formule de mai sus, este:

$$m_d = 11,5 + \frac{25,5 - 17}{14} \cdot 3 = 13,32$$

sau

$$m_d = 14,5 - \frac{25,5 - 20}{14} \cdot 3 = 13,32 \cdot$$

IV.4.2.1.3. Modul

Definiţie

Modul/ valoarea modală/ dominanta (notat cu m_0) reprezintă valoarea care are frecvenţa cea mai mare (care se repetă cel mai des) într-un şir de valori/ rezultate (este acea valoare pentru care funcţia/ densitatea de probabilitate are valoare maximă) (E.I. Kolozsi, 1999). Aşadar, modul arată cazul cel mai tipic sau cazurile cele mai tipice din seria performanţelor.

În cazul unei serii de date, modul poate fi sau nu unic. În cazul în care este unic, vorbim despre *distribuţii unimodale*, iar dacă nu este unic (funcţia de probabilitate are mai multe maxime locale), vorbim de *distribuţii multimodale*, care pot fi simetrice sau asimetrice. Un exemplu de *distribuţie bimodală* (cu două maxime locale) *simetrică* este prezentat în figura 21.IV.

Modalităţi de determinare a modului

Situaţia a) *Dacă datele nu sunt grupate* ele se examinează/ analizează cu atenţie şi se determină valoarea cu frecvenţa cea mai mare.

Exemplu: Pentru şirul de date: 3, 5, 4, 5, 6, 7, 8, 5, 3, 6, 8, modul este 5, pentru că 5 este valoarea cu frecvenţa cea mai mare.

Situaţia b) *Dacă datele sunt grupate*, modul este valoarea centrală a clasei care include cei mai mulţi subiecţi.

Exemplu: Pentru datele din tabelul 17.IV., clasa cu frecvenţă maximă, în care este inclus modul este 12-14, iar valoarea centrală a acestei clase este 13. Modul are, deci, valoarea 13.

☛ Tabelul 17.IV. este un tabel sintetic al caracteristicilor principalelor mărimi medii:

Tabelul 19.IV.

Principalele mărimi medii şi caracteristicile lor

Media aritmetică	*Mediana*	*Modul*
Ţine cont de toate valorile individuale şi este afectată/ distorsionată de valorile extreme, atipice.	Ţine cont de toate valorile individuale, dar nu este afectată/ distorsionată de valorile extreme, atipice.	Nu ţine cont de toate rezultatele individuale, ci numai de valorile cele mai frecvente.
Poate fi calculată fără ca datele să fie ordonate.	Face necesară ordonarea datelor.	Face necesară ordonarea datelor.
Poate fi calculată dacă se cunosc suma şi numărul datelor.	Nu poate fi calculată dacă se cunoaşte numai suma datelor şi numărul lor.	Poate fi determinat fără a se cunoaşte suma şi valorile extreme.
Poate avea sau nu valoare egală cu una din valorile seriei de date.	Poate fi interpolată sau poate coincide cu o valoare a seriei.	În mod obligatoriu, valoarea sa (sau valorile sale) coincid cu una din valorile seriei (sau cu mai multe din valorile seriei).

☛ Mai precizăm că *în distribuţiile statistice perfect simetrice şi unimodale, media, mediana şi modul coincid.*

IV.4.2.2. Determinarea abaterii de la tendinţa/ valoarea centrală

După cum am mai arătat, determinarea variabilităţii, respectiv a abaterii diferitelor rezultate de la "valoarea centrală", a organizării interioare a distribuţiei, ne oferă date importante în legătură cu prestaţia subiecţilor. Aşadar, variabilitatea evidenţiază distribuţia datelor în interiorul şirului, prin raportare la ceea ce este reprezentativ pentru întregul şir, respectiv la tendinţa centrală.

Exemplu: Pentru a ne convinge de necesitatea cunoaşterii variabilităţii specifice eşantioanelor cu care lucrăm, respectiv a distribuţiei interne a rezultatelor lor, să ne imaginăm că două (sau mai multe) distribuţii statistice au aceeaşi medie. Ne putem întrebarea dacă împrăştierea datelor în jurul valorii centrale este aceeaşi, respectiv dacă datele sunt la fel de omogene. Firește că răspunsul este negativ, cele două (sau mai multe) distribuţii statistice, chiar dacă au aceeaşi medie, pot avea alură foarte diferită, pot fi foarte diferite din punct de vedere al variabilităţii/ împrăştierii valorilor în jurul tendinţei centrale (mediei), respectiv din punctul de vedere al omogenităţii datelor.

Indicatorii statistici care caracterizează modul de repartizare a diferitelor date în jurul "valorii centrale", respectiv modul de variație a datelor/ rezultatelor în jurul *mediei* sunt: amplitudinea, abaterea/ deviația simplă, abaterea/ deviația medie, dispersia și abaterea standard.

IV.4.2.2.1. Amplitudinea

Definiție și modalitate de calcul

Amplitudinea/ variația posibilă (notată cu A) este unul din indicatorii simpli ai variației și se obține făcând diferența dintre valoarea maximă și valoarea minimă a unei anumite variabile:

$$A = X_{max} - X_{min}.$$

Amplitudinea indică întinderea seriei de variație, extensiunea ei, însă este un indicator incomplet, întrucât nu arată și distribuția frecvențelor.

Exemplu: Să considerăm că cei 12 subiecți care compun un eșantion au obținut la un test următoarele note: 3, 4, 7, 9, 6, 5, 6, 10, 7, 3, 4, 8. În acest caz, A = 10 – 3 = 7, adică distribuția notelor/ scorurilor la acest test are o amplitudine de 7 puncte.

IV.4.2.2.2. Abaterea/ deviația simplă

Definiție și modalitate de calcul

Abaterea/ deviația simplă (notată cu **d**) reprezintă abaterea fiecărei valori a caracteristicii de la nivelul mediu al caracteristicii respective. Ea se obține calculând diferența dintre fiecare valoare individuală a variabilei (x) și nivelul mediu $(\bar{x})$ al caracteristicii:

$$d = x - \bar{x}, \text{ unde } \bar{x} = \frac{\Sigma x}{N},$$

N fiind numărul total de rezultate/ valori.

De aceea, unele abateri vor fi numere negative (atunci când valoarea variabilei este mai mică decât media), iar altele numere pozitive (atunci când valoarea variabilei este mai mare decât media). Rezultă că suma algebrică (calculată luând în considerare semnele abaterilor) a tuturor acestor abateri trebuie să aibă valoarea zero:

$$\Sigma d = \Sigma (x - \bar{x}) = 0$$

Exemplu: Să considerăm că notele obținute de un eșantion de 10 elevi sunt următoarele: 4, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 9, 10. În acest caz:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N} = \frac{68}{10} = 6{,}80\text{, iar:}$$

$$\Sigma d = \Sigma\left(x - \bar{x}\right) = (4-6{,}80) + (5-6{,}80) + (5-6{,}80) +$$

$$+ (6-6{,}80) + (7-6{,}80) + (7-6{,}80) + (7-6{,}80) + (8-6{,}80) +$$
$$+ (9-6{,}80) + (10-6{,}80) = -2{,}80 - 1{,}80 - 1{,}80 - 0{,}80 + 0{,}20 +$$
$$+ 0{,}20 + 0{,}20 + 1{,}20 + 2{,}20 + 3{,}20 = 0\,.$$

IV.4.2.2.3. Abaterea/ deviația medie

Definiție

Abaterea/ deviatia medie (notată cu D_m) reprezintă media abaterilor de la *medie* (este vorba de media aritmetică) ale fiecărei valori, fără să se țină cont de sensul și semnul acestor valori, adică luând în considerare abaterile de la medie în valoare absolută.

Modalități de determinare a abaterii/ deviației medii

Situația a) *Dacă datele nu sunt grupate* se determină *media aritmetică* (notată cu m), se calculează abaterile de la *medie* (x–m) pentru fiecare valoare și se determină abaterea/ deviația medie aplicând formula:

$$D_m = \frac{\Sigma|x-m|}{N},$$

în care abaterile de la medie (x–m) se iau în valoare absolută, iar N este numărul total de rezultate/ valori.

Exemplu: Pentru datele din tabelul 18.IV., media aritmetică a avut valoarea m = 6,80. Calculele implicate în determinarea abaterii/ deviației medii sunt prezentate în tabelul 20.IV.

Tabelul 20.IV.

Nota x	$\lvert x-m\rvert$	*Număr de note* (f)	$f \cdot \lvert x-m\rvert$
3	3,80	1	3,80
4	2,80	2	5,60
5	1,80	4	7,20
6	0,80	5	4
7	1,80	8	14,40
8	2,80	5	14
9	3,80	3	11,40
10	4,80	2	9,60
		N = 30	Σ = 70

Rezultă că: $D_m = \frac{70}{30} = 2,33$.

În acest caz, dispersia rezultatelor este mare, eşantionul de subiecţi fiind neomogen.

Situaţia b) *Dacă datele sunt grupate*, se determină x_k pentru fiecare interval, se fac într-o coloană, diferenţele $(x_k - m)$, în altă coloană produsele $f \cdot |x_k - m|$, iar abaterea/ deviaţia medie se calculează cu ajutorul formulei:

$$D_m = \frac{\sum f|x_k - m|}{N}.$$

Exemplu: Pentru datele din tabelul 17.IV., media calculată a fost 13,64. Pentru a calcula abaterea medie, vom întocmi şi completa următorul tabel:

Tabelul 21.IV.

x	x_k	$x_k - m$	f	$f \cdot \lvert x_k - m \rvert$
3 – 5	4	– 9,64	1	– 9,64
6 – 8	7	– 6,64	7	– 46,48
9 – 11	10	– 3,64	9	– 32,76
12 – 14	13	– 0,64	14	– 8,96
15 – 17	16	2,36	10	37,76
18 – 20	19	5,36	5	26,80
21 – 23	22	8,36	3	25,08
24 – 26	25	11,36	2	22,72
			N = 51	Σ = 14,52

Abaterea/ deviaţia medie va fi în acest caz:

$$D_m = \frac{14,52}{51} = 0,28.$$

☞ Pentru a se examina dispersia rezultatelor se foloseşte şi forma grafică. În figura 22.IV. este redată grafic dispersia rezultatelor condensate în tabelul 18.IV. faţă de media lor (aritmetică), care are valoarea 6,80. Se observă că abaterea (dispersia) notelor este la fel de mare şi în partea negativă, cât şi în partea pozitivă a axei care reprezintă media de 6,80.

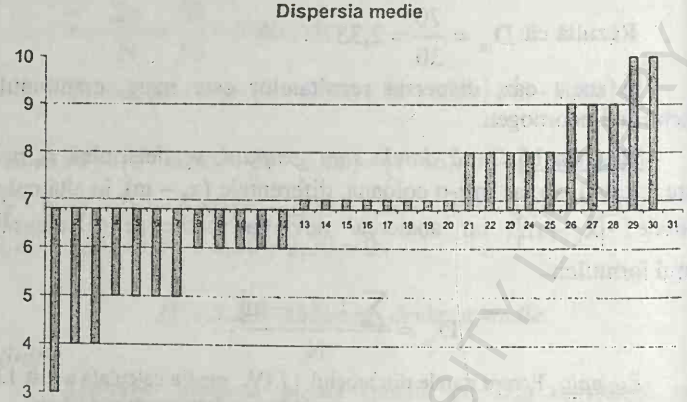


Figura 22.IV. Modalitate grafică de vizualizare a dispersiei medii a rezultatelor din tabelul 18.IV.

IV.4.2.2.4. Dispersia şi abaterea standard

Definiţia dispersiei şi modalitatea de calcul

Dispersia/ varianţa (notată cu σ^2 sau s^2) se calculează cu ajutorul formulei:

$$\sigma^2 = s^2 = \frac{\Sigma(x-m)^2}{N-1},$$

unde (x–m) reprezintă abaterea fiecărei valori de la media (aritmetică) calculată, iar N numărul total de rezultate/ valori.

În principiu, varianţa este considerată ca reflectând "gradul de nedeterminare" privind starea indivizilor unei populaţii în ceea ce priveşte situarea lor pe scala valorilor unei caracteristici.

Definiţia abaterii standard şi modalitatea de calcul

Abaterea standard/ abaterea medie pătratică/ abaterea tip (notată cu σ sau s) se calculează cu ajutorul formulei:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Abaterea standard este cel mai răspândit indicator de dispersie, care caracterizează nivelul de omogenitate/ eterogenitate al unei populaţii, în raport cu variabila în cauză. Ea urmăreşte să exprime gradul de împrăştiere/ dispersie a valorilor în jurul mediei.

Abaterea standard reprezintă indicele de dispersie cel mai exact şi mai frecvent utilizat, având avantajul de a fi exprimat în aceleaşi

unități ca și datele primare care se prelucrează matematico-statistic.

☛ *Procedeele de calcul pentru* $\sum(x-m)^2$ - sumă care se numește "suma pătratelor" sunt următoarele:

Situația a) *Dacă datele nu sunt grupate*, pentru a se calcula suma pătratelor nu se utilizează formula $\sum(x-m)^2$ întrucât implică operații matematice laborioase și, frecvent, numere zecimale.

Formula care se aplică este următoarea:

$$\sum(x-m)^2 = \sum x^2 - \frac{T^2}{N}$$, formulă la care s-a ajuns astfel:

$$\sum(x-m)^2 = \sum(x^2 - 2mx + m^2) = \sum x^2 - 2m\sum x + \sum m^2 =$$

$$= \sum x^2 - 2\frac{T}{N}T + N\frac{T^2}{N^2} = \sum x^2 - \frac{T^2}{N}$$

Se constată că $\sum x^2 \neq T^2$.

Situația b) *Dacă datele sunt grupate*, putem distinge două situații:

♦ *Dacă datele sunt grupate și i = 1*, $x = x_k$, se determină produsele $f \cdot x$, a căror sumă ne dă valoarea lui T, respectiv $T = \sum f \cdot x$. Ridicând la pătrat pe T și împărțind la efectivul eșantionului, se determină raportul $\frac{T^2}{N}$ din formula de calcul a sumei pătratelor.

Pentru determinarea sumei $\sum x^2$, calculăm într-o coloană separată produsele $f \cdot x \cdot x$, adică $f \cdot x^2$, care însumate ne dau suma: $\sum f \cdot x \cdot x = \sum f \cdot x^2$. Astfel, se poate calcula suma pătratelor și, ulterior, dispersia.

Exemplu: Pentru datele din tabelul 18.IV., calculele implicate în determinarea dispersiei și abaterii standard sunt următoarele:

Tabelul 22.IV.

Note (x)	*f*	*f·x*	*f·x·x*
3	1	3	9
4	2	8	32
5	4	20	100
6	5	30	180
7	8	56	392
8	5	40	320
9	3	27	243
10	2	20	200
	$\sum f = N = 30$	$T = \sum f \cdot x = 204$	$\sum f \cdot x^2 = 1476$

Valoarea lui T^2 este: $T^2 = 41616$

Suma pătratelor $\sum (x - m)^2$ este:

$$\sum (x - m)^2 = 1476 - \frac{41616}{30} = 88{,}8$$

Rezultă că valoarea dispersiei este: $\sigma^2 = \frac{88{,}8}{29} = 3{,}06 \cong 3$, iar valoarea abaterii standard este: $\sigma = \sqrt{3} = 1{,}73$.

♦ *Dacă datele sunt grupate şi i >1*, se operează cu valori centrale x_k şi se calculează produsele $f \cdot x_k$ şi $f \cdot x_k \cdot x_k$.

Exemplu: Pentru datele din tabelul 17.IV., calculele implicate în determinarea dispersiei şi abaterii standard sunt următoarele:

Tabelul 23.IV.

x	x_k	*f*	$f \cdot x_k$	$f \cdot x_k \cdot x_k$
3 – 5	4	1	4	16
6 – 8	7	7	49	343
9 – 11	10	9	90	900
12 – 14	13	14	182	2366
15 – 17	16	10	160	2560
18 – 20	19	5	95	1805
21 – 23	22	3	66	1452
24 – 26	25	2	50	1250
		$\Sigma = 51$	$\Sigma = 696$	$\Sigma = 10692$

$$\sum(x-m)^2 = 10692 - \frac{692^2}{51} = 1193,64$$

$$\sigma^2 = \frac{1193,64}{50} = 23,87$$

$$\sigma = \sqrt{23,87} = 4,88.$$

Semnificația relației dintre media aritmetică și abaterea standard

Proprietățile distribuțiilor normale și aproape normale pot fi deduse din figurile 23.IV. și 24.IV. De asemenea, din aceste figuri poate fi desprinsă și relația care se stabilește între medie și abaterea standard în cazul distribuțiilor normale/ simetrice sau aproape normale. Toate acestea s-a determinat prin calcule statistice, care au demonstrat că *dacă se consideră un interval simetric în jurul mediei, interval a cărui lungime se măsoară în abateri standard ale variabilei normale respective, atunci frecvența indivizilor care se situează în acest interval este aceeași pentru toate distribuțiile normale*:

- $\pm 1\sigma$ acoperă aproximativ 68,26 % (aproximativ 2/3) din totalul rezultatelor/ valorilor distribuției, adică 68,26 % din rezultate cad în intervalul $(m - 1\sigma; m + 1\sigma)$, iar aproximativ 31,74 % din rezultate cad în afara intervalului $(m - 1\sigma; m + 1\sigma)$.

Exemplu: Pentru datele din tabelul 17.IV., distribuția este aproape normală, media m are valoarea 13,64, iar abaterea standard este 4,88.

13,64 – 4,88 = 8,76, iar 13,64 + 4,88 = 18,52, ceea ce înseamnă că aproximativ 2/3, mai exact 68,26 % din rezultate cad între valorile 8,76 și 18,52, respectiv în intervalul (8,76; 18,52) și că aproximativ 31,74 % din rezultate cad în afara intervalului (8,76; 18,52).

- $\pm$ 1,96σ acoperă aproximativ 95 % din totalul rezultatelor/ valorilor distribuției, adică 95 % din rezultate cad în intervalul $(m - 1,96\sigma; m + 1,96\sigma)$, iar aproximativ 5 % din rezultate cad în afara intervalului $(m - 1,96\sigma; m + 1,96\sigma)$.

Exemplu: Pentru datele din tabelul 17.IV., avem $13,64 - 1,96 \cdot 4,88 = 4,07$, iar $13,64 + 1,96 \cdot 4,88 = 23,20$, ceea ce înseamnă că aproximativ 95 % din rezultate cad între valorile 4,07 și 23,20, respectiv în intervalul (4,07; 23,20) și că aproximativ 5 % din rezultate cad în afara intervalului (4,07; 23,20).

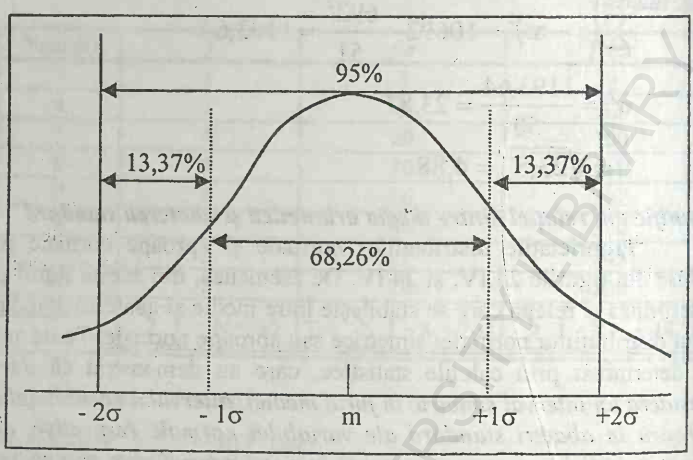


Figura 23.IV. Relația dintre media aritmetică și abaterea standard

- ± 2,58σ acoperă aproximativ 99 % din totalul rezultatelor/ valorilor distribuției, adică 99 % din rezultate cad în intervalul (m – 2,58σ; m + 2,58σ), iar aproximativ 1 % din rezultate cad în afara intervalului (m – 2,58σ; m + 2,58σ).

Exemplu: Pentru datele din tabelul 17.IV., avem 13,64 – 2,58 · 4,88 = 1,04, iar 13,64 + 2,58 · 4,88 = 26,23, ceea ce înseamnă că aproximativ 99 % din rezultate cad între valorile 1,04 și 26,23, respectiv în intervalul (1,04; 26,23) și că aproximativ 1 % din rezultate cad în afara intervalului (1,04; 26,23).

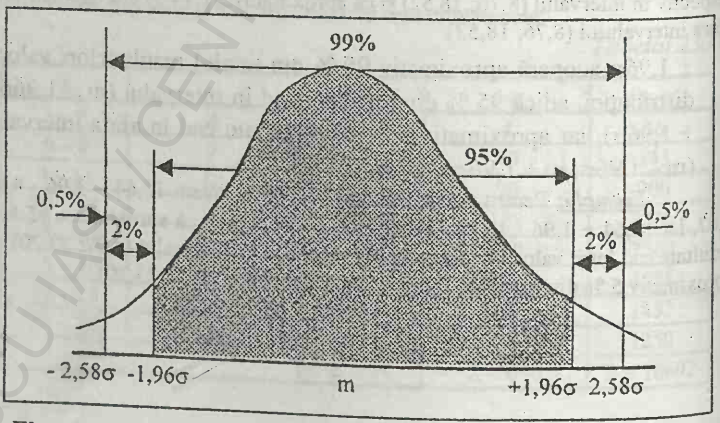


Figura 24.IV. Intervalele de probabilitate în distribuțiile normale

Rezultă că pentru cazul distribuțiilor normale, relația dintre cele trei intervale de încredere, pragurile de semnificație și nivelurile de siguranță este următoarea (tabelul 24.IV.) (vezi considerațiile din subcapitolul IV.5.1.1.):

Tabelul 24.IV.

Intervalul de încredere	*Pragul de semnificație (%)*	*Nivelul de siguranță (%)*
$(-1\sigma; +1\sigma)$	31, 74	68,26
$(-1{,}96\sigma; +1{,}96\sigma)$	5	95
$(-2{,}58\sigma; +2{,}58\sigma)$	1	99

IV.4.3. Metode matematico-statistice de studiere a relațiilor dintre fenomene

În general, între fenomene se pot stabili două tipuri de relații:

- *Relații de tip funcțional/ determinist*, care sunt de tip cauză-efect. Legitatea identificată poate fi verificată *pentru fiecare caz în parte*, manifestându-se întotdeauna la fel, iar fenomenele și legitățile fiind în acest caz de tip determinist.
- *Relații de tip statistic*, care se manifestă diferit de la o unitate la alta. Legitatea identificată se manifestă, practic, ca și *tendință*, ea este valabilă și verificabilă doar la nivelul ansamblului și nu în fiecare caz în parte. Fenomenele și legitățile sunt în acest caz de tip nedeterminist/ probabilist/ stocastic.

Fenomenele educaționale fac parte din această ultimă categorie a fenomenelor nedeterministe, ca de altfel, toate fenomenele caracteristice domeniului social.

A studia relațiile dintre fenomenele educaționale revine la a verifica existența și intensitatea relațiilor dintre repartiții/ distribuții statistice. Aceasta presupune că se analizează simultan două sau mai multe variabile, utilizându-se două tipuri de metode statistice: *corelația* și *regresia*.

☞ *Metoda corelației* permite măsurarea gradului de interdependență dintre variabile (vezi mai jos interpretarea coeficientului de corelație). Analiza corelațională, a relațiilor extrem de complexe care se stabilesc între variabilele care intervin în cercetările pedagogice, între însușirile psihice, între procesele și fenomenele educaționale, reprezintă o metodă de analiză cantitativă.

Premisa aplicării analizei corelaționale o reprezintă efectuarea prealabilă a unei profunde analize a *relațiilor/ legăturilor statistice*

existente între variabilele studiate. Legătura statistică nu este o relație de tip cauză-efect între două variabile, deci *corelația este o măsură a asocierii, dar nu implică cauzalitate*; dacă se cunoaşte valoarea unei anumite variabile, nu se poate spune exact care este valoarea celeilalte variabile dar, dacă *tendința* pe care o manifestă valorile unei variabile se regăseşte şi la valorile celeilalte variabile, spunem că cele două variabile sunt *corelate.*

Natura studiului corelațional nu este de a sugera relații, dar nu de a sugera care variabile influențează alte variabile. Asocierea a doi factori nu implică prin ea însăşi că unul îl influențează pe celălalt. Pentru a stabili că o variabilă o influențează pe alta, este necesar un grad înalt de asociere; un studiu corelațional este, adesea, primul pas pentru a oferi suportul necesar unor cercetări experimentale ulterioare. Iar dacă între două evenimente este o corelație scăzută, putem infera că unul dintre ele nu este cauza celuilalt.

Relațiile statistice pot fi clasificate după mai multe criterii, după cum se poate observa în tabelul 25.IV. (după A. Novak, 1977):

Tabelul 25.IV.

Relații statistice - clasificare şi tipuri

Criteriul de clasificare	*Tipuri de relații statistice*	*Scurtă caracterizare*
Numărul de caracteristici/ Variabile	*- relații statistice simple*	- sunt studiate numai două variabile
	- relații statistice multiple	- sunt studiate mai mult de două variabile
Natura relației statistice	*- relații statistice directe*	- variația într-un sens a variabilei independente determină variația în același sens a variabilei dependente
	- relații statistice inverse	- variația într-un sens a variabilei independente determină variația în sens opus a variabilei dependente
Expresia analitică a legăturii statistice	*- relații statistice liniare*	- forma relației dintre variabile este descrisă prin intermediul unei ecuații de tip liniar
	- relații statistice curbilinii	- forma relației dintre variabile este descrisă

		prin intermediul ecuației unei curbe (exponențială, parabolă, hiperbolă etc.)
Modul de exprimare a caracteristicii	- relații statistice între *caracteristici exprimate numeric*	
	- relații statistice între o *caracteristică exprimată numeric/ cantitativ și alta exprimată calitativ*	
	- relații între două caracteristici *exprimate calitativ*	

☛ *Metoda regresiei* se utilizează atunci când una dintre variabile este considerată *independentă/ explicativă*, iar cealaltă, numită *dependentă/ explicată/ rezultativă*, se modifică atunci când se modifică cea independentă.

IV.4.3.1. Coeficientul de corelație simplă. Metodele parametrice

Corelația simplă se referă la corelația seriilor de date simple, respectiv la stabilirea anumitor coeficienți de corelație.

Stabilirea *coeficienților de corelație* are drept scop evaluarea *gradului de legătură* dintre variabile/ rezultate și exprimarea lui într-o formă numerică. Se pleacă de la *variația paralelă* a anumitor variabile/ rezultate și se caută să se stabilească natura legăturii dintre ele, pe baza unei analize calitative, tocmai datorită complexității relațiilor de interdependență la care ne-am referit mai sus.

Unii specialiști utilizează, în locul termenului "corelație", termenul "covariație". Se impune aici diferențierea sintagmelor "variabile asociate" și "variabile corelate" (A. Novak, 1998):

- *Variabilele asociate* se caracterizează prin faptul că modificarea valorilor uneia tinde să fie însoțită de modificarea valorilor celei de a doua (sau invers), fără a se putea dovedi dacă una din ele are sau nu efect asupra celeilalte. Covariația celor două variabile se poate explica prin existența unei cauze comune, care le influențează pe amândouă.
- *Variabilele corelate* se caracterizează prin faptul că modificarea valorilor uneia determină modificarea valorii celei de a doua (sau invers), una din ele influențând-o pe cealaltă (vezi subcapitolul IV.4.3.).

În cele ce urmează ne vom referi la *coeficientul de corelație simplă*, care este o *metodă parametrică*.

Metodele parametrice sunt metode statistice care permit stabilirea unor legături între caracteristicile cantitative în cazul distribuțiilor normale sau aproape normale. Ele sunt utilizate condiționat de cunoașterea parametrilor populației (media și dispersia) și sunt dependente de natura distribuției – de regulă normală sau aproape normală.

Coeficientul de corelație simplă (notat cu **r**) mai este numit *coeficient de corelație, coeficient de corelație liniară* sau *coeficient de corelație Bravais-Pearson*, este un coeficient de corelare a seriilor de date simple. El permite determinarea corelației în cazul în care rezultatele sunt exprimate în date cantitative, sub formă de note sau medii și se stabilește cu ajutorul următoarei formule (metoda produselor):

$$r = \frac{\sum (x - m)(y - m')}{\sqrt{\sum (x - m)^2 \sum (y - m')^2}}$$

unde x, y – rezultatele obținute la cele două probe/ înregistrări
m, m' – mediile celor două distribuții
$\sum (x - m)(y - m')$ - suma produselor.

Interpretarea coeficientului de corelație simplă

Coeficientul de corelație simplă r poate lua valori numerice cuprinse între –1 și +1, aceste valori indicând puterea relațiilor dintre variabile. Semnificațiile valorilor lui r sunt următoarele:

- în cazurile în care r este zero (r = 0), între cele două variabile nu există corelație (variabilele sunt *necorelate, independente*) (vezi figurile 29.IV. și 30.IV.)
- în cazurile în care r este +1 (r = +1), avem de-a face cu o legătură funcțională liniară, valoarea uneia din variabile fiind exact determinată prin valoarea celeilalte variabile; este vorba de o *corelație puternic pozitivă/ corelație pozitivă perfectă* între cele două variabile (vezi figura 26.IV.)
- în cazurile în care r este –1 (r = –1), avem de-a face cu o legătură funcțională liniară, valoarea uneia din variabile fiind exact determinată prin valoarea celeilalte variabile; este vorba de o *corelație puternic negativă/ negativă perfectă* între cele două variabile (vezi figura 28.IV.)

Menționăm că în cercetările sociale coeficienții de corelație

simplă au rareori valori de −1 şi +1; de obicei valorile lor se situează în jurul cifrei + 0,50 sau sunt mai mici (L. Cohen, L. Manion, 1998).

- în cazurile în care valoarea lui r este pozitivă, respectiv cuprinsă între 0 şi +1, (r ∈ (0, +1]), *corelaţia/ legătura dintre variabile este pozitivă, directă*, ambele variind în acelaşi sens (dacă una creşte şi cealaltă are tendinţa de a creşte, în medie) (vezi figura 25.IV.)
- în cazurile în care valoarea lui r este cuprinsă între 0 şi −1, (r ∈ [−1, 0)), *corelaţia/ legătura dintre variabile este negativă, inversă*, în sensul că ele variază în sensuri diferite (dacă una creşte, cealaltă are tendinţa de a scădea, în medie) (vezi figura 27.IV.)

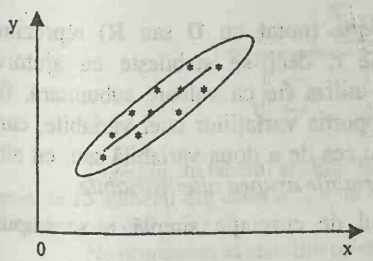


Figura 25.IV. Modelarea grafică a unei situaţii de corelaţie pozitivă între două variabile

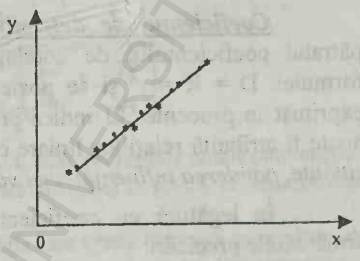


Figura 26.IV. Modelarea grafică a unei situaţii de corelaţie puternic pozitivă între două variabile

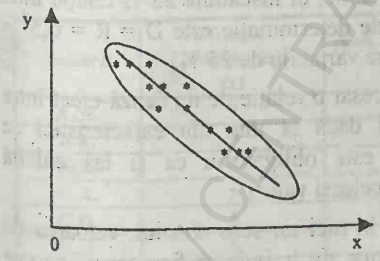


Figura 27.IV. Modelarea grafică a unei situaţii de corelaţie negativă între două variabile

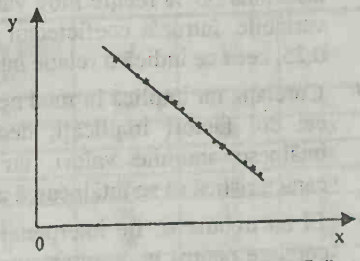


Figura 28.IV. Modelarea grafică a unei situaţii de corelaţie puternic negativă între două variabile

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

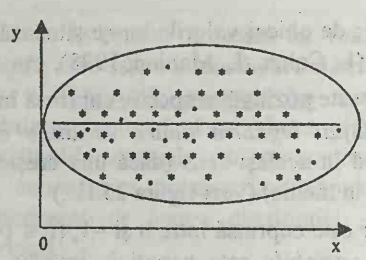


Figura 29.IV. Modelarea grafică a unei situații în care nu există corelație între două variabile

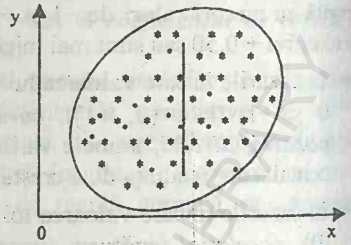


Figura 30.IV. Modelarea grafică a unei situații în care nu există corelație între două variabile

Coeficientul de determinație (notat cu **D** sau **R**) reprezintă pătratul coeficientului de corelație r, deci se stabileşte cu ajutorul formulei: $D = R = r^2$ şi se poate utiliza fie ca valoare subunitară, fie exprimat în procente. El indică proporția variațiilor unei variabile, care poate fi atribuită relațiilor liniare cu cea de a doua variabilă sau, cu alte cuvinte, *ponderea influenței unei variabile asupra altei variabile.*

În legătură cu coeficientul de corelație simplă r, se impun următoarele precizări:

- El nu este decât un simplu număr cuprins în intervalul [–1,+1], nu trebuie interpretat ca un procentaj; de exemplu, o corelație de 0,5 nu înseamnă 50 % relație între variabile, ci înseamnă 25 % relație între variabile, întrucât coeficientul de determinație este $D = R = 0,5^2 = 0,25$, ceea ce indică o relație între variabile de 25 %.
- Corelația nu implică în mod necesar o relație de tip cauză-efect între cei doi factori implicați; deci dacă la una din caracteristici se întâlnesc anumite valori, nu este obligatoriu ca şi la cealaltă caracteristică să se întâlnească aceleaşi valori.
- El nu trebuie să fie interpretat în nici un sens absolut, valoarea de corelare pentru un anumit eşantion nu trebuie să fie aceeaşi cu cea descoperită pe un alt eşantion al aceleiaşi populații. Există foarte mulți factori care influențează valoarea lui r şi de aceea, pentru extrapolarea ei la întreaga populație, trebuie testată semnificația corelației.

Modalități de determinare a coeficientului de corelație simplă r pentru date negrupate

Dacă datele nu sunt grupate, pentru determinarea lui r se utilizează *procedeul seriilor paralele*, care constă în compararea a două sau mai multe

serii statistice în care s-a presupus existența unor legături. Calculele pentru sumele de la numitor sunt deja cunoscute din exemplele anterioare:

$$\sum(x-m)^2=\sum x^2-\frac{T^2}{N} \text{ și } \sum(y-m')^2=\sum y^2-\frac{T_1^2}{N}.$$

Pentru suma de la numărător, se determină, în mod identic, următoarea formulă de calcul:

$$\sum(x-m)(y-m')=\sum xy-\frac{T\cdot T_1}{N}$$

În acest fel, formula de calcul pentru coeficientul de corelație simplă, devine:

$$r=\frac{\sum xy-\frac{T\cdot T_1}{N}}{\sqrt{\left(\sum x^2-\frac{T^2}{N}\right)\left(\sum y^2-\frac{T_1^2}{N}\right)}}$$

Exemplu: În tabelul analitic 26.IV. sunt prezentate notele obținute de un grup de 15 subiecți din clasa a X-a, la matematică și la fizică, la administrarea a două teste de verificare.

Ne propunem să stabilim corelația care există între aceste rezultate, deci să calculăm coeficientul de corelație simplă, notat cu r. De asemenea, ne propunem să calculăm coeficientul de determinație, notat cu D sau R.

Tabelul 26.IV.

Subiecți	*Nota la matematică (x)*	*Nota la fizică (y)*	x^2	y^2	xy
A.M.	7	6	49	36	42
B.A.	5	7	25	49	35
B.R.	8	7	64	49	56
C.A.	5	6	25	36	30
C.D.	6	6	36	36	36
C.M.	6	6	36	36	36
C.F.	5	5	25	25	25
C.R.	7	6	49	36	42
G.R.	8	8	64	64	64
O.R.	6	6	36	36	36
R.C.	7	6	49	36	42
S.A.	7	7	49	49	49
S.R.	6	7	36	49	42
T.C.	6	6	36	36	36
V.I.	6	7	36	49	42
N = 15	T = 95	T_1 = 96	Σx^2 = 615	Σy^2 = 622	Σxy = 613

$$r = \frac{613 - \frac{95 \cdot 96}{15}}{\sqrt{\left(615 - \frac{95^2}{15}\right)\left(622 - \frac{96^2}{15}\right)}} = \frac{5}{10,06} = 0,49'$$

coeficient care este mediu, corelația dintre cele două examinări fiind pozitivă moderată.

Coeficientul de determinație va fi în acest caz:
$D = R = 0,49^2 = 0,24$, ceea ce înseamnă că în proporție de 24 %, notele de la matematică și fizică se influențează reciproc, după cum se poate observa în figura 31.IV.

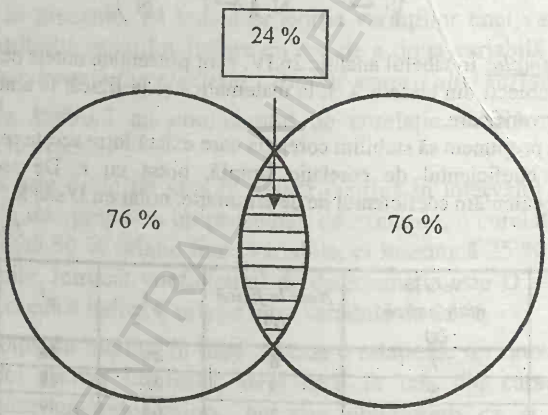


Figura 31.IV. Vizualizarea grafică a corelației de 0,49 între notele la matematică și notele la fizică în cazul unui eșantion de elevi

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Reprezentarea grafică a acestor rezultate este următoarea:

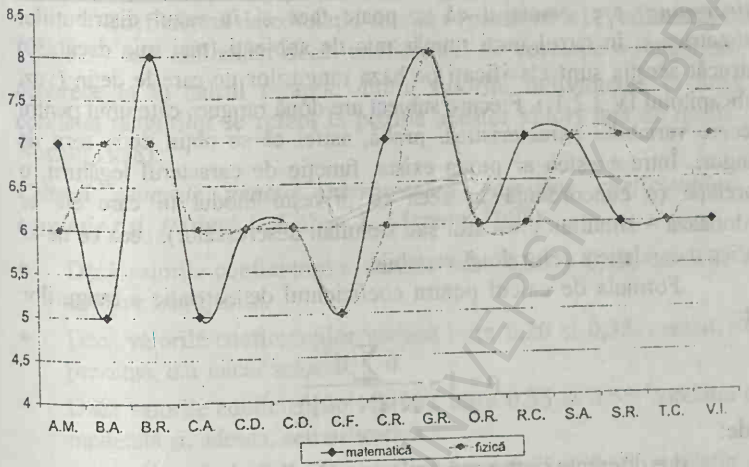


Figura 32.IV. Reprezentare grafică a notelor unui eşantion de elevi la matematică şi fizică

IV.4.3.2. Coeficientul de corelaţie a rangurilor. Metodele neparametrice

Spre deosebire de metodele parametrice, care se pot utiliza numai în cazul distribuţiilor normale sau aproape normale şi numai dacă se cunosc parametri distribuţiei, ***metodele neparametrice*** sunt metode statistice aplicabile indiferent de natura distribuţiei, care permit realizarea de estimări în cazul celor mai diverse tipuri de distribuţii statistice.

Ele nu operează cu valorile variabilelor, ci cu anumite simboluri, respectiv cu ranguri, ceea ce le face aplicabile pentru determinarea intensităţii legăturilor, atât pentru caracteristicile cantitative, cât şi pentru cele calitative. Cu alte cuvinte, ele fac posibilă estimarea corelaţiei dintre variabile calitative, cât şi cantitative. Metodele neparametrice sunt singurele indicate în cazul scărilor ordinale, în cazul eşantioanelor mici care nu prezintă o distribuţie normală şi în cazul eşantioanelor mari când se doreşte simplificarea calculelor (A. Novak, 1998).

Întrucât calculele se fac asupra rangurilor obţinute pe baza

clasificării datelor şi nu asupra nivelurilor propriu-zise ale subiecţilor, asupra poziţiei lor faţă de medie, intervine o anumită pierdere de informaţie, o posibilă abatere de la valoarea reală. Dacă numărul subiecţilor este prea mic, s-ar putea ajunge chiar la rezultate eronate.

Stabilirea ***coeficientului de corelaţie a rangurilor (al lui Spearmann)*** are avantajul că se poate face şi în cazul distribuţiilor asimetrice şi în cazul unui număr mic de subiecţi (mai mic decât 30) întrucât aceştia sunt clasificaţi pe baza rangurilor pe care le deţin (vezi subcapitolul IV.3.2.1.). Fiecare subiect are două ranguri, câte unul pentru fiecare variabilă/ caracteristică/ probă, astfel că se obţin două serii de ranguri. Între acestea ar putea exista, funcţie de caracterul legăturii, o corelaţie (o concordanţă în ceea ce priveşte modul în care ele se ordonează – simultan crescător sau simultan descrescător), ceea ce ne-ar indica o corelaţie a celor două variabile.

Formula de calcul pentru coeficientul de corelaţie a rangurilor este:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{N \cdot (N^2 - 1)}$$

unde:

d = diferenţa dintre rangurile-perechi din cele două clasamente

N = numărul de subiecţi.

Pentru calculul de la numitor, se poate lucra astfel (dacă se utilizează tabele matematice):

$$N(N^2 - 1) = N^3 - N.$$

Cu cât numărătorul fracţiei din formula de definiţie va fi mai mare, respectiv cu cât diferenţele dintre rangurile-perechi sunt mai mari în valoare absolută, cu atât discordanţa dintre rezultatele obţinute la cele două probe este mai mare, deci legătura dintre cele două variabile este mai puţin probabilă.

Interpretarea coeficientului de corelaţie a rangurilor ρ

La fel ca şi coeficientul de corelaţie simplă, coeficientul de corelaţie a rangurilor ρ poate lua valori între -1 şi $+1$.

- Valorile pozitive ale lui ρ, apropiate de $+1$ ($\rho \cong 1$, $d \cong 0$), indică o corelaţie directă între cele două caracteristici, corelaţia rangurilor fiind mare (clasamentele coincid, rangurile sunt identice).
- Valorile negative ale lui ρ, apropiate de -1 indică o corelaţie inversă între cele două caracteristici, corelaţia rangurilor fiind mică (clasamentele sunt inverse).

- Dacă valorile lui ρ sunt foarte mici, apropiate de zero, nu se pot face predicții sigure referitoare la corelația dintre cele două caracteristici, la existența unei legături statistice între cele două clasamente; în anumite situații se recomandă mărirea efectivului eșantionului pentru a se obține corelații semnificative.

Coeficientul de corelație simplă r (parametric) (vezi subcapitolul IV.4.3.1.) este mai exact decât coeficientul de corelație a rangurilor ρ, deoarece ia în calcul relațiile dintre valorile individuale, în timp ce corelația rangurilor se referă la poziția acestor valori față de medie (A. Novak, 1998).

Criterii generale pentru interpretarea valorilor coeficienților de corelație r și ρ (după L. Cohen, L. Manion, 1998)

- Dacă valorile coeficienților variază între 0,00 și 0,20, corelația este aproape neglijabilă.
- Dacă valorile coeficienților variază între 0,20 și 0,35, corelația este prezentă, dar mică/ scăzută.
- Dacă valorile coeficienților variază între 0,35 și 0,65, corelația este moderată și, adesea, semnificativă.
- Dacă valorile coeficienților variază între 0,65 și 0,85, corelația este ridicată, semnificativă, iar predicțiile referitoare la eșantion pot fi făcute cu acuratețe.
- Dacă valorile coeficienților variază între 0,85 și 1, relațiile dintre cele două variabile sunt foarte strânse, corelația este puternică, foarte semnificativă, iar predicțiile referitoare la eșantion sau la indivizi se pot face cu acuratețe și sunt foarte utile.

Exemplu: Ne propunem să studiem corelația dintre rangurile/ pozițiile pe care le dețin subiecții dintr-un eșantion în urma aplicării unei probe de matematică și a unei probe de fizică (vezi tabelul 27.IV.).

Tabelul 27.IV.

Subiecții	*Rangul la fizică*	*Rangul la matematică*	*Diferențele de rang*	*Diferențele de rang la pătrat* (d^2)
A	3	5	2	4
B	2	1	– 1	1
C	1	2	1	1
D	4,5	3,5	– 1	1
E	4,5	3,5	– 1	1

F	6	7	1	1
G	7	6	−1	1
H	12	10	−2	4
I	8	11	3	9
J	10	12	2	4
K	9	8	−1	1
L	11	9	−2	4
M	15	13	−2	4
N	14	15	1	1
O	15	14	−1	1
N = 15				$\Sigma d^2 = 38$

Înlocuind în formula de calcul a coeficientului de corelație datele corespunzătoare exemplului nostru, obținem:

$\rho = 1 - \frac{6 \cdot 38}{15 \cdot 224} = 0{,}93$, ceea ce indică o corelație puternică, foarte semnificativă. După cum se poate vedea în Anexa 1, coeficientului de corelație a rangurilor ρ obținut în acest caz, îi corespunde un coeficient de corelație simplă r, de asemenea, foarte ridicat, deci relația dintre rangul la fizică și rangul la matematică în cazul eșantionului studiat, este foarte strânsă.

IV.4.3.3. Metoda regresiei

Metoda regresiei se bazează pe stabilirea funcției de regresie, respectiv a relației matematice care evidențiază legătura existentă între fenomene, dintre care unul suferă modificări ca urmare a influenței celuilalt (sau celorlaltor). Altfel spus, estimarea regresiei înseamnă estimarea valorii pe care o va lua variabila dependentă în urma înlocuirii valorilor cunoscute ale variabilei independente, într-o ecuație ce exprimă o anumită funcție matematică, de regulă funcția liniară.

În practica pedagogică este necesară ajustarea seriei de date inițiale, pentru a evidenția tendința de dezvoltare a seriei. A ajusta o serie înseamnă a calcula valoarea ecuației de regresie pentru fiecare mărime a lui x, obținându-se astfel valorile estimate/ așteptate/ teoretice ale lui y, în funcție de x.

Regresia în cazul a două variabile

Să considerăm două variabile statistice X și Y, corespunzătoare unui eșantion format din N indivizi. Dacă reprezentăm grafic perechile de valori ale acestor variabile într-un sistem de axe rectangulare x (pe care marcăm valorile lui X) și y (pe care marcăm valorile lui Y), atunci fiecărui subiect i, îi va corespunde un punct din plan, de coordonate (x_i,

y_i). Astfel se obține o mulțime de puncte, care se numește uzual *nor statistic* (vezi figura din subcapitolul IV.6.). Prin examinarea formei și a așezării acestuia, se pot desprinde concluzii referitoare la existența sau nonexistența unei legături statistice, cu privire la forma legăturilor, deci se aproximează tendința generală a funcției.

Pentru a se evidenția legea care se manifestă în relația dintre fenomene, este necesară descrierea formei corespunzătoare a relației dintre variabile prin intermediul unei ecuații analitice. Această relație poate fi de tip *liniar* ($y = a + bx$), *exponențial* ($y = ab^x$), *parabolic* ($y = a + bx + cx^2$), *hiperbolic* ($y = a + b/x$) ș.a. Așadar, putem vorbi de *tendința punctelor de a se grupa pe o curbă de regresie sau, în cazul relației liniare între variabile, pe o dreaptă de regresie.*

Cazurile cele mai simple și în același timp cele mai frecvente în realitate sunt *regresiile liniare*, caracterizate prin tendința valorilor de a se situa de-a lungul unei drepte. Legătura dintre variabile este *liniară*, dacă efectul asupra lui y, pe care îl are schimbarea lui x cu o unitate dată este același, indiferent de nivelul la care se produce schimbarea.

După cum se poate vedea în figura 26.IV., norul statistic de puncte tinde să se ordoneze în imediata apropiere a unei drepte, care poartă numele de *dreaptă de regresie*. Expresia matematică $y = a + bx$ poartă numele de *ecuație de regresie*. Pe baza acesteia se calculează valorile estimate/ așteptate/ teoretice ale variabilei dependente Y, notate cu $\hat{y}$. Diferențele dintre seria de valori observate ale variabilei dependente și seria de valori estimate cu ajutorul ecuației de regresie, sunt numite *valori reziduale*. Cu cât acestea sunt mai mici, cu atât modelul de regresie utilizat este mai adecvat situației respective. Dacă se operează cu o singură variabilă independentă, vorbim de *regresie simplă*, iar dacă se operează cu un set de variabile independente, vorbim despre *regresie multiplă*.

Elementul cel mai important al ecuației de regresie este *coeficientul de regresie* (b), care condensează regula de corespondență dintre schimbările lui x și cele ale lui y. Valoarea sa indică numărul de unități cu care se schimbă (crește sau descrește), în medie, variabila y la o schimbare cu o unitate a variabilei x. În funcție de semnul coeficientului de regresie, se stabilește tipul de legătură, după cum urmează:

- Când coeficientul de regresie b are valoare *pozitivă*, corelația este *directă*.
- Când coeficientul de regresie b are valoare *negativă*, corelația este *inversă*.

- Când coeficientul de regresie b are valoarea *zero*, variabilele sunt *necorelate, independente.*

IV.5. Inferența și interpretarea statistică. Metode de verificare a ipotezelor statistice

Indicatorii statistici ai unei populații/ colectivități statistice pot fi calculați *doar cu aproximație* pe baza rezultatelor experimentale obținute prin studierea eșantionului, valorile reale ale caracteristicilor încadrându-se între anumite limite. Prin studierea eșantioanelor, se formulează *inferențe*, respectiv se realizează operații logice de derivare, deducere a unor enunțuri din altele, prin care se admite o judecată a cărei valoare de adevăr nu este verificată direct, în virtutea unei legături a ei cu alte judecăți considerate ca adevărate și se desprind astfel *concluzii.* Grație inferențelor, reușim să cunoaștem fenomene la care nu avem acces direct, folosind anumite date pe care le avem la îndemână.

Corectitudinea și obiectivitatea concluziilor generale formulate, referitoare la întreaga populație depind de mai mulți factori:

- aria investigațiilor
- mărimea eșantionului
- rigurozitatea experimentării
- calitatea operațiilor de colectare și ordonare de date ș.a.

Pentru generalizarea datelor obținute prin analizele realizate pe eșantioane, s-au cristalizat o serie de procedee, care se pot grupa în două categorii mari de demersuri/ probleme: *estimarea statistică* și *comparația statistică.*

În scopul realizării de interpretări și inferențe statistice, respectiv al generalizării datelor obținute din eșantioane, se operează cu *ipoteze statistice*, care sunt definite ca presupuneri cu privire la repartiția, relațiile, comportarea și tendințele unor variabile aleatoare în cursul investigațiilor, variabile asupra cărora acționează o multitudine de factori aleatori și sistematici.

Ne interesează cel mai mult două noțiuni, respectiv două tipuri de ipoteze statistice, care se referă la populație și nu la eșantioane ca atare:

- noțiunea de *ipoteză specifică/ alternativă* (notată cu H_1 sau H_s), ce se află la baza investigațiilor experimentale și care consideră că repartiția, relațiile, comportarea și tendințele anumitor variabile, se datorează intervenției cercetătorului, respectiv variabilei independente introduse și manevrate; ea afirmă că există o diferență

statistic semnificativă între distribuția datelor empirice și distribuția teoretică la care sunt raportate sau între valorile de sondaj și cele corespunzătoare populației teoretice sau între cele ale diferitelor eșantioane

- noțiunea de *ipoteză nulă/ ipoteză de zero/ ipoteza întâmplării/ ipoteza diferenței nule*, (notată cu H_0), care consideră că repartiția, relațiile, comportarea și tendințele constatate, se datorează exclusiv întâmplării, aleatoriului; ea afirmă că nu există diferență statistic semnificativă între distribuția datelor empirice și distribuția teoretică la care sunt raportate sau între valorile de sondaj și cele corespunzătoare populației teoretice sau între cele ale diferitelor eșantioane (A. Novak, 1998).

Precizăm că ***experimentele psihopedagogice se realizează pentru testarea ipotezei specifice și nu a ipotezei nule*** și că, "odată datele obținute, se calculează șansele (probabilitatea) de a înregistra rezultatul experienței, considerând ipoteza nulă ca adevărată. Admiterea ipotezei nule face să intervină anumite *criterii*, care să permită stabilirea unor probabilități" (I. Radu, (coord.), 1993, pag. 89).

IV.5.1. Estimarea statistică

Problema semnificației unor mărimi și cea a semnificației diferenței dintre două mărimi se pune atunci când se compară două valori, dintre care cel puțin una este obținută printr-o procedură de cercetare selectivă.

În cercetările selective, indicii eșantioanelor (frecvențe, procentaje, medii, coeficienți de corelație etc.) constituie ***estimări*** ale indicilor colectivității generale pe care o reprezintă (și care nu poate fi studiată în totalitate) și **nu reproduc exact** valorile indicilor întregii populații. Există o marjă de variație în jurul valorilor indicilor obținute pe eșantioane, respectiv un interval de încredere în care se găsesc valorile efective ale populației; deci, pentru a fi siguri că diferența dintre două valori reflectă o diferență reală de valori la nivelul populațiilor, distanța dintre mărimile comparate trebuie să depășească mărimea intervalului pe care se află, cu o anumită probabilitate, valorile întregii populații. Așadar, o diferență este semnificativă dacă depășește eroarea maximă admisă, deci nu poate fi pusă (integral) pe seama fluctuațiilor firești de eșantionare. *În caz contrar, spunem că diferența nu este semnificativă (și nu că este nesemnificativă), adică nu putem spune despre deosebire, cu probabilitate suficient de mare, că este reală, dar aceasta nu înseamnă că ea nu poate fi reală.*

Rezultă că, operând cu indicii eşantioanelor, comitem o anumită eroare, a cărei valoare probabilă trebuie să fie, desigur, cât mai mică. De aceea, se pune întrebarea: "În ce măsură, plecând de la indicii eşantionului, putem formula concluzii generale, valabile pentru întreaga colectivitate pe care o reprezintă eşantionul ?", "În ce măsură indicii eşantionului sunt semnificativi, fideli ?" (vezi şi capitolul VI).

IV.5.1.1. Semnificaţia unei medii

Semnificaţia unei medii depinde de:

- numărul de subiecţi din eşantion, notat în formulele şi exemplele noastre cu N, în sensul că, pe măsură ce volumul eşantionului, deci N, este mai mare, media devine mai stabilă şi, deci, mai semnificativă şi mai fidelă
- variabilitatea colectivităţii descrisă de abaterea standard, notată cu σ sau s.

Studiile efectuate au arătat că mediile aritmetice ale unor eşantioane extrase la întâmplare dintr-o colectivitate prezintă o distribuţie normală, cu condiţia ca N să fie mare. Rezultă că mediile diferitelor eşantioane, de diferite volume, variază în jurul mediei reale, apropiindu-se mai mult sau mai puţin de aceasta. *Abaterea standard* a acestei distribuţii a mediilor se poate determina cu ajutorul formulei:

$$\sigma_m = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}.$$

Expresia $\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$ se numeşte *eroare standard a mediei* şi se notează cu $E_{\bar{m}}$ sau cu E:

$$E = E_{\bar{m}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}.$$

Eroarea standard ne oferă un etalon pentru a evalua eroarea pe care o comitem luând drept bază media eşantionului $\bar{m}$ în locul mediei adevărate m a colectivităţii, care, de cele mai multe ori, este imposibil de determinat.

Nici abaterea standard a colectivităţii generale, notată mai sus cu σ, nu poate fi determinată, de cele mai multe ori, de aceea în calcule se operează, cu condiţia ca $N \geq 60$, cu valoarea $\bar{\sigma}$, corespunzătoare eşantionului şi determinată pe baza datelor acestuia.

Pe baza valorii erorii standard a mediei, se stabilesc limitele de încredere în care se găseşte, aproape sigur, valoarea reală/ adevărată a mediei colectivităţii generale. Cu alte cuvinte *se estimează nivelul mediei întregii colectivităţi*. Procedeele de determinare a limitelor de încredere sunt diferite pentru situaţiile în care $N \geq 60$ şi, respectiv, $N < 60$.

Situatia a) *Când N ≥ 60*, deci numărul de subiecţi este mai mare sau cel puţin egal cu 60, mediile prezintă, aşa cum am arătat mai sus, o distribuţie normală, iar limitele de încredere se determină cu ajutorul următoarelor formule:

$$\bar{m} - 1{,}96\frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{N}} \quad \text{şi} \quad \bar{m} + 1{,}96\frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{N}} \text{ adică:}$$

$$\bar{m} - 1{,}96\,E \quad \text{şi} \quad \bar{m} + 1{,}96\,E.$$

Riscul de a greşi (denumit ***prag de semnificaţie***) utilizând aceste limite, este de 5 %, adică probabilitatea ca media reală a colectivităţii să se situeze în intervalul de încredere ($\bar{m} - 1{,}96\,E$; $\bar{m} + 1{,}96\,E$) este de 95 %, iar probabilitatea ca ea să se situeze în afara acestui interval este de 5 %.

☛ În statistică se obişnuieşte ca nivelele de probabilitate utilizate, de exemplu 0,90; 0,95; 0,99; 0,999 etc., să fie notate prin diferenţele acestor probabilităţi la unitate, adică 0,10; 0,05; 0,01; 0,001 etc. (adesea, acestea se notează astfel: .10; .05; .01; .001).
Astfel, în problemele de estimare:

- dacă o anumită valoare este statistic semnificativă la pragul de 0,10, aceasta înseamnă că sunt 90 % şanse ca ea să fie statistic semnificativă, iar riscul de a greşi este de 10 %
- dacă o anumită valoare este statistic semnificativă la pragul de 0,05, aceasta înseamnă că sunt 95 % şanse ca ea să fie statistic semnificativă, iar riscul de a greşi este de 5 %
- dacă o anumită valoare este statistic semnificativă la pragul de 0,01, aceasta înseamnă că sunt 99 % şanse ca ea să fie statistic semnificativă, iar riscul de a greşi este de 1 %
- dacă o anumită valoare este statistic semnificativă la pragul de 0,001, aceasta înseamnă că sunt 99,9 % şanse ca ea să fie statistic semnificativă, iar riscul de a greşi este de 0,1 %.

Precizia intervalului de încredere în care se aşteaptă să fie

cuprinsă valoarea reală a indicatorului populației presupune două aspecte:

- o probabilitate cât mai mare ca intervalul să cuprindă cu adevărat această valoare
- un interval cât mai mic pentru a localiza cât mai bine valoarea indicatorului.

Intervalul de încredere este mai mic atunci când eroarea standard este mai mică și este cu atât mai mare cu cât se utilizează o probabilitate (un nivel de siguranță) mai mare.

Nivelul de siguranță exprimă probabilitatea cu care se garantează rezultatul, adică numărul de cazuri dintr-o sută, în care ne așteptăm să avem dreptate.

Pragul de semnificație exprimă probabilitatea de risc sau numărul de cazuri în care intervalul respectiv ar putea să nu includă valoarea reală a indicatorului.

Nivelul de siguranță și pragul de semnificație sunt noțiuni complementare, suma lor fiind egală cu 1 sau, exprimată în procente, cu 100.

De aceea, limitele $\overline{m} - 1{,}96\,E$ și $\overline{m} + 1{,}96\,E$ se numesc ***limite de încredere la pragul de P = 0,05***, iar intervalul cuprins între ele, $(\overline{m} - 1{,}96\,E;\ \overline{m} + 1{,}96\,E)$ se numește ***interval de încredere la pragul de P = 0,05***.

Pentru a se reduce riscul de a greși, se poate lua în considerare un prag de semnificație de 1 %, căruia îi corespund, evident, alte limite de încredere (numite *limite de încredere la pragul de P = 0,01*) și un alt interval de încredere (numit *interval de încredere la pragul de P = 0,01*). Pragul de semnificație 1 % înseamnă că în 1 % din cazuri, media reală a colectivității se va situa în afara intervalului de încredere la pragul de 0,01, precizat mai jos:

- limitele de încredere la pragul P = 0,01 sunt:

$$\overline{m} - 2{,}58\,E \text{ și } \overline{m} + 2{,}58\,E$$

- intervalul de încredere la pragul P = 0.01 este

$$(\overline{m} - 2{,}58\,E;\ \overline{m} + 2{,}58\,E).$$

Exemplu: Să presupunem că un eșantion de 72 de elevi a obținut la aplicarea unui test o medie de 7,60, abaterea standard fiind de 4,2. Ne propunem să calculăm intervalul de încredere la pragul de P = 0,05.

Făcând înlocuirile în expresia erorii standard a mediei, obținem:

$$E = E_{\bar{m}} = \frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{N}} = \frac{4,2}{\sqrt{72}} = 0,49.$$

Rezultă că limitele de încredere la pragul de P = 0,05 sunt: $7,60 - 1,96 \cdot 0,49$ şi $7,60 + 1,96 \cdot 0,49$, respectiv 6,63 şi 8,56. Aşadar, probabilitatea ca media reală a colectivităţii să se situeze în intervalul (6,63; 8,56) este de 95 %, riscul de a greşi fiind de 5 %.

Situaţia b) *Când N < 60*, deci numărul de subiecţi este mai mic decât 60, limitele de încredere se determină cu ajutorul următoarelor formule, în care intervine t (vezi subcapitolul IV.5.2.1.):

$$\bar{m} - t\frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{N}} \quad \text{şi} \quad \bar{m} + t\frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{N}}.$$

Valoarea lui t se determină din tabelul lui Student (vezi Anexa 2), considerându-se că numărul gradelor de libertate este n = N – 1, unde N este efectivul eşantionului. Gradul de libertate este definit ca un rang care "pune în evidenţă numărul de elemente independente necesare pentru a defini un ansamblu" (E.I. Kolozsi, 1999, pag. 149).

Exemplu: Să presupunem că un eşantion de 30 de elevi a obţinut la aplicarea unui test o medie de 6,40, abaterea standard fiind de 5,1. Ne propunem să calculăm intervalul de încredere la pragul de P = 0,01.

Făcând înlocuirile în expresia erorii standard a mediei, obţinem:

$$E = E_{\bar{m}} = \frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{N}} = \frac{5,1}{\sqrt{30}} = 0,91.$$

Numărul gradelor de libertate este:

$$n = N - 1 = 30 - 1 = 29.$$

În tabelul lui Student din Anexa 2, găsim pentru un număr de grade de libertate egal cu 29 şi pentru pragul de 0,01, valoarea 2,76 pentru t. Rezultă că limitele de încredere la pragul de P = 0,01 sunt: $6,40 - 2,76 \cdot 0,91$ şi $6,40 + 2,76 \cdot 0,91$, respectiv 3,88 şi 8,91. Aşadar, probabilitatea ca media reală a colectivităţii să se situeze în intervalul (3,88; 8,91) este de 99 %, riscul de a greşi fiind de 1 %.

IV.5.1.2. Semnificaţia unei frecvenţe sau a unui procent

Pentru determinarea semnificaţiei unei frecvenţe se operează cu frecvenţe relative (vezi subcapitolul IV.4.1.1.), notate cu f_i şi determinate cu ajutorul formulei:

$$f_i = \frac{N_i}{N},$$

unde N_i reprezintă numărul de subiecți cu o anumită caracteristică, iar N numărul total de subiecți.

Raportul $\frac{N_i}{N}$ este identic ca valoare cu probabilitatea p ca toți subiecții să posede caracteristica respectivă (vezi subcapitolul IV.3.3.1.).

Exemplu: În urma aplicării unui chestionar unei clase formate din 28 de elevi, s-a constatat că 17 dintre aceştia doresc să dea admitere la Facultatea de Medicină. Să se stabilească valoarea frecvenței relative stabilită pentru această categorie de elevi, probabilitatea ca toți subiecții să aibă această opțiune.

Frecvența relativă are în acest caz următoarea valoare: $f_i = \frac{N_i}{N} = \frac{17}{28} = 0{,}60$, deci probabilitatea ca toți subiecții să dea admitere la medicină este de 60 %.

S-a constatat că *dacă N este mare* şi probabilitatea p nu este prea aproape de 0 sau de 1, la fel ca şi în cazul mediei, distribuția frecvențelor relative f_i este normală, are ca medie pe p şi ca eroare standard $\sqrt{\frac{pq}{N}}$, în care $q = 1 - p$.

Dacă N > 100, deci numărul de subiecți este mai mare decât 100, practic, se înlocuieşte p cu f, iar q devine: $q = 1 - f$.

Limitele de încredere la pragul de P = 0,05 sunt:

$f - 1{,}96\sqrt{\frac{f(1-f)}{N}}$ şi $f + 1{,}96\sqrt{\frac{f(1-f)}{N}}$, iar limitele de încredere la pragul de P = 0,01 sunt:

$f - 2{,}58\sqrt{\frac{f(1-f)}{N}}$ şi $f + 2{,}58\sqrt{\frac{f(1-f)}{N}}$.

Exemplu: Într-o cercetare care a cuprins 628 de studenți, s-a determinat că 489 dintre aceştia doresc să urmeze modulul de pregătire psihopedagogică. Să se determine limitele de încredere ale frecvenței relative corespunzătoare acestei categorii de studenți, la pragul de 0,01.

Frecvența relativă are, în acest caz, următoarea valoare: $f_i = \frac{N_i}{N} = \frac{489}{628} = 0{,}77$, deci probabilitatea ca toți studenții să urmeze modulul psihopedagogic este de 77 %.

Valoarea 1– f este în acest caz: 1– f = 1– 0,77 = 0,22.
Limitele de încredere la pragul de P = 0,01 sunt:

$$0,77 - 2,58\sqrt{\frac{0,77 \cdot 0,22}{628}} \text{ şi } 0,77 + 2,58\sqrt{\frac{0,77 \cdot 0,22}{628}}$$

, respectiv: 0,72 şi 0,81. Transpuse în procentaje, aceste frecvenţe devin 72 % şi, respectiv, 81 %. Aşadar, frecvenţa opţiunii pentru modulul psihopedagogic la studenţi se situează între 72 % şi 81 %, cu un risc de a greşi de 1 %.

IV.5.1.3. Semnificaţia unui coeficient de corelaţie

În cazurile în care s-a determinat coeficientul de corelaţie simplă sau coeficientul de corelaţie a rangurilor pentru un eşantion, se pune întrebarea: "Ne putem pronunţa asupra existenţei sau nonexistenţei unei corelaţii reale între fenomenele respective ?", "În ce măsură coeficienţii stabiliţi în mod experimental se apropie de coeficienţii de corelaţie care caracterizează colectivitatea generală pe care o reprezintă eşantionul ?".

Pentru a răspunde la aceste întrebări s-a introdus ***coeficientul de corelaţie critic***, care reprezintă valoarea minimă pe care trebuie să o ia un coeficient de corelaţie determinat experimental pentru a putea fi considerat semnificativ. Altfel spus, coeficientul de corelaţie critic este cel mai mic coeficient de corelaţie statistic semnificativ.

S-a elaborat un tabel special care cuprinde valorile absolute ale coeficienţilor de corelaţie critici (care pot avea şi valori negative), notate cu |r| pentru diferite praguri de semnificaţie şi pentru diferite grade de libertate (vezi Anexa 3).

Regulile de citire ale tabelului ce conţine valorile absolute ale coeficienţilor de corelaţie critici sunt următoarele:

- numărul gradelor de libertate este n = N– 2
- dacă avem un număr de grade libertate situat într-un interval între gradele de libertate din tabel, se citeşte valoarea coeficientului de corelaţie critic care corespunde limitei superioare a intervalului
- când coeficientul de corelaţie determinat experimental este negativ, facem abstracţie de semnul algebric şi îl considerăm în valoare absolută
- se compară valoarea calculată a coeficientului de corelaţie cu valorile tabelare ale lui r, corespunzătoare gradelor de libertate calculate cu formula n = N – 2, la diferite probabilităţi şi se determină dacă este statistic semnificativ şi pragul la care este statistic semnificativ:

Exemple:

- Dacă valoarea calculată a lui r este mai mare decât valoarea tabelară, a coeficientului de corelație critic la pragul de P = 0,01, atunci coeficientul calculat de noi este puternic semnificativ statistic la acest prag, iar riscul de a greși este de 1 %.
- Dacă valoarea calculată a lui r este mai mare decât valoarea tabelară, a coeficientului de corelație critic la pragul de P = 0,05, atunci coeficientul calculat de noi este statistic semnificativ la acest prag, iar riscul de a greși este de 5 %.
- Dacă valoarea calculată a lui r este mai mare decât valoarea tabelară, a coeficientului de corelație critic la pragul de P = 0,10, atunci coeficientul calculat de noi este statistic semnificativ la acest prag, iar riscul de a greși este de 10 %.
- Dacă valoarea calculată a lui r este mai mică decât valoarea tabelară, a coeficientului de corelație critic la pragul de P = 0,10, atunci coeficientul calculat de noi nu este semnificativ statistic, iar riscul de a greși este de 10 % ș.a.m.d.

☛ Facem precizarea că pentru a stabili dacă valoarea coeficienților de corelație a rangurilor este statistic semnificativă, se folosește tabelul de echivalare între ρ și r (Anexa 1), din care se poate observa că valorile lui r sunt foarte apropiate de cele ale lui ρ.

Exemple: Ne propunem să repunem în discuție valoarea coeficientului de corelație simplă și valoarea coeficientului de corelație a rangurilor calculate de noi anterior și să stabilim dacă ele indică o corelație reală sau nu, dacă pot fi considerate statistic semnificative sau nu.

Exemplul 1: Pe baza datelor din tabelul 26.IV., s-a obținut că valoarea lui r este 0,49. Valoarea lui N este 15, rezultă că numărul gradelor de libertate este: n = N – 2 = 15 – 2 = 13. Căutând în tabelul coeficienților de corelație critici pe linia lui n = 13, găsim la pragul P = 0,10 valoarea 0,44. Coeficientul calculat de noi este mai mare, ceea ce înseamnă că el este statistic semnificativ la pragul de P = 0,10 (riscul de a greși este de 10 %).

Exemplul 2: Pe baza datelor din tabelul 27.IV., s-a obținut că valoarea lui ρ este 0,93. Din tabelul de echivalare între ρ și r (Anexa 1) se deduce că acestei valori a lui ρ îi corespunde o valoarea a lui r foarte apropiată, deci ≅ 0,93. Valoarea lui N este 15, deci numărul gradelor de libertate este: n = N – 2 = 15 – 2 = 13. Căutând în tabelul coeficienților de corelație r critici pe linia lui n = 13, găsim la pragul de P = 0,01, valoarea 0,64. Coeficientul ρ calculat de noi și, de asemenea, coeficientul r este mult mai mare, ceea ce înseamnă că acești coeficienți sunt puternic semnificativi statistic la pragul de P = 0,01 (riscul de a greși este de 1 %).

IV.5.2. Comparația statistică

În cercetările pedagogice intervin frecvent situații în care este necesară realizarea de comparații statistice, de exemplu a frecvențelor, mediilor, dispersiilor etc. Se pune întrebarea: "Diferențele constatate sunt sau nu statistic semnificative ?" sau, cu alte cuvinte "Variabila independentă a condus, într-adevăr, la ameliorarea rezultatelor ?", "În ce măsură datele obținute se pot generaliza ?". Pentru a răspunde la astfel de întrebări, se aplică seturi de reguli cunoscute sub numele de ***teste de semnificație***.

Astfel, pentru realizarea comparațiilor statistice se utilizează ***teste de comparație***, cum ar fi ***testul t*** și ***testul z*** pentru compararea mediilor, ***criteriul χ^2*** pentru compararea frecvențelor, precum și alte teste; trebuie precizat că testele z și t presupun, ca și condiție, aspectul normal al distribuțiilor supuse comparației.

Caracteristic pentru testele de comparație este faptul că ele operează, alături de ipoteza specifică/ alternativă, cu ipoteza nulă, care, așa cum am mai arătat (vezi începutul subcapitolului IV.5.), atribuie exclusiv întâmplării tendințele și relațiile constatate. Introducerea ipotezei nule este necesară întrucât diferențele care apar între parametri se pot datora nu doar variabilei independente introduse, ci și unor factori aleatori.

Exemplu: Dacă în urma realizării unui experiment psihopedagogic bazat pe utilizarea modelării ideale la disciplina Biologie, media eșantionului experimental a crescut, acest lucru nu înseamnă, neapărat, că variabila independentă manipulată de cercetător (respectiv utilizarea pe o scară cât mai largă a metodei modelării ideale) a determinat acest lucru; creșterea mediei s-ar putea datora unor factori aleatori, de exemplu conținuturilor studiate la altă disciplină din aceeași arie curriculară sau nu, participării la alte activități care sprijină direct sau indirect studiul biologiei, motivației extrinseci, factorilor neprevăzuți etc.

Așa cum am arătat mai sus, *ipoteza nulă* atribuie rezultatele obținute exclusiv întâmplării; ea este întotdeauna o ipoteză inițială, se enunță pentru toate cazurile în aceeași termeni și anume prin afirmarea faptului că efectul variabilei independente este nul, intensitatea sa fiind zero. De aceea, se consideră că ipoteza nulă este o ipoteză statistică *precisă*, de aceea se stabilesc șansele acestei ipoteze, respectiv se stabilește dacă ea poate fi, sau nu, neglijată/ infirmată.

Dimpotrivă, *ipoteza specifică* (ipoteză care este opusă ipotezei nule), care mai este numită *ipoteză alternativă*, afirmă că rezultatele constatate se datorează intervenției cercetătorului și nu întâmplării, aleatoriului. Ea este o ipoteză statistică *imprecisă*, caracteristică dată "nu

de natura ei, ci de circumstanțele arătate; mărimea efectului în populație se estimează după încheierea experimentului" (I. Radu, (coord.), 1993, pag. 88-89). Ea afirmă că există diferențe statistic semnificative între rezultatele celor două eşantioane/ grupuri.

☛ *Ipoteza nulă nu se consideră niciodată demonstrată; ea poate fi doar neglijată/ infirmată.*

☛ Ipoteza nulă şi ipoteza alternativă/ specifică sunt contradictorii, opuse; a neglija/ infirma ipoteza nulă înseamnă a accepta ipoteza alternativă. De altfel, atât infirmarea, cât şi non-infirmarea ipotezei nule au consecințe asupra ipotezei specifice: infirmarea/ neglijarea ipotezei nule consolidează ipoteza specifică, iar non-infirmarea ipotezei nule pune sub semnul întrebării ipoteza specifică.

În general, verificarea ipotezelor statistice presupune compararea rezultatului obținut, a valorilor calculate, cu valorile tabelare corespunzătoare gradelor de libertate calculate şi pragului de semnificație alese: cel mai riguros este pragul P = 0,01, limita semnificației statistice este la P = 0,05, dar, uneori, se acceptă şi praguri mai mari. Grație facilităților oferite de computere, se pot face calcule corespunzătoare diferitelor praguri de semnificație statistică, intermediare între valorile de mai sus, mai mici de 0,01 (de exemplu, 0,001, 0,005) sau mai mari de 0,01 (de exemplu 0,02; 0,03; 0,06, 0,07, 0,10).

Raționamentul care se face pentru a testa ipoteza nulă, respectiv pentru a stabili dacă diferența dintre rezultatele celor două eşantioane/ grupuri este statistic semnificativă, precum şi *regulile convenționale* care se aplică în comparațiile statistice sunt (I. Radu, 1967, I. Radu, (coord.), 1993, T. Rotariu, (coord.), 1999):

• *Se admite, în mod provizoriu, ipoteza nulă şi se determină probabilitatea/ şansele ca rezultatele obținute să se datoreze numai întâmplării*, respectiv şansele să nu fie diferențe *statistic semnificative* între rezultatele celor două eşantioane/ grupuri. A admite, provizoriu, că rezultatele se datorează hazardului, "revine la a spune că cele două grupuri sunt eşantioane extrase la întâmplare din aceeaşi populație şi că diferențele dintre ele sunt pur aleatoare, reductibile la fluctuații de eşantionaj în cadrul populației" (I. Radu (coord.), 1993, pag. 89). Altfel spus, admițând ipoteza nulă, admitem că între populații nu există nici o diferență în ceea ce priveşte mărimea cercetată.

• Se ține cont de faptul că probabilitatea ia valori între 0 şi 1,00, iar dacă este exprimată în procentaje, între 0 şi 100 %.

- Dacă probabilitatea ca rezultatele să se datoreze numai ipotezei nule este mai mică decât 0,05, respectiv pragul de semnificație este P <

0,05, atunci se infirmă/ neglijează ipoteza nulă şi se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferenţele obţinute sunt statistic semnificative la pragul de P < 0,05 şi se datorează variabilei independente introduse (şansele ca rezultatele să se datoreze strict întâmplării sunt mai mici de 5 %); deci, cele două populaţii diferă, în realitate, în ceea ce priveşte mărimea cercetată .

- Dacă probabilitatea ca rezultatele să se datoreze numai ipotezei nule este mai mică decât 0,01, respectiv pragul de semnificaţie este P < 0,01, atunci se infirmă/ neglijează ipoteza nulă şi se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferenţele obţinute sunt puternic semnificative statistic la pragul de P < 0,01 şi se datorează variabilei independente (şansele ca rezultatele să se datoreze strict întâmplării sunt mai mici de 1 %); deci, cele două populaţii diferă, în realitate, în ceea ce priveşte mărimea cercetată.
- Dacă probabilitatea ca rezultatele să se datoreze numai ipotezei nule este mare, respectiv pragul de semnificaţie P > 0,05 (şansele ca rezultatele să se datoreze strict întâmplării sunt mai mari de 5 %), atunci ipoteza nulă nu poate fi infirmată/ neglijată/ respinsă (ceea ce nu înseamnă, însă, că este acceptată) şi este necesar să avem în vedere faptul că rezultatele obţinute se pot datora şi întâmplării, nu doar variabilei independente. În aceste cazuri, se suspendă decizia/ judecata asupra ipotezei specifice, urmând să se reia experimentul, deci se consideră că experimentul nu este concludent pentru a ne pronunţa în legătură cu ipoteza specifică. Nu putem spune despre diferenţă că este semnificativă statistic (ceea ce nu înseamnă că este nesemnificativă statistic), totuşi, în unele surse bibliografice se consideră că în aceste cazuri, datele obţinute sunt statistic nesemnificative.

☛ *În concluzie, sunt statistic semnificative acele rezultate pentru care probabilitatea de a se datora exclusiv întâmplării este P <0,05 (şansele ca rezultatele să se datoreze strict întâmplării sunt mai mici de 5 %). Însă, în cercetările pedagogice, anumite schimbări, de exemplu introducerea a noi modalităţi de lucru, a noi metode etc., asigură diversificarea ofertei didactice şi ameliorarea procesului de predare-învăţare, chiar dacă din punct de vedere statistic diferenţele dintre rezultate nu sunt statistic semnificative la pragul de 0,05, de exemplu, mai ales că cercetările pot avea diferite anverguri. De aceea, se poate lucra şi cu alte praguri de semnificaţie statistică; de exemplu, se poate accepta, funcţie de coordonatele cercetării, pragul de semnificaţie de P = 0,10, care poate prezenta o siguranţă convenabilă în cercetările pedagogice.*

Cele trei posibilități corespunzătoare unei comparații statistice pot fi analizate intuitiv, cu ajutorul unei drepte pe care s-au consemnat probabilitățile (P): $P > 0,05$ – ipoteza nulă nu poate fi infirmată/ neglijată, se suspendă judecata asupra ipotezei specifice; $P < 0,05$ – se infirmă/ neglijează ipoteza nulă și se acceptă ipoteza specifică, diferențele fiind statistic semnificative la pragul de $P < 0,05$; $P < 0,01$ – se infirmă/ neglijează ipoteza nulă și se acceptă ipoteza specifică, diferențele fiind puternic semnificative statistic la pragul de $P < 0,01$ (vezi figura 33.IV. adaptată după I. Radu, 1967, I. Radu (coord.), 1993):

(P) H_0 nu poate fi infirmată/ neglijată se suspendă decizia asupra lui H_1		H_0 este infirmată/ neglijată se acceptă H_1		
1,00	0,10	0,05	0,01	
		Limita semnificației statistice	Diferențe semnificative statistic	Diferențe puternic semnificative statistic

Figura 33.IV. Ilustrarea grafică a celor trei posibilități corespunzătoare unei comparații statistice

IV.5.2.1. Semnificația diferenței dintre medii în cazul eșantioanelor independente

Situația a) *Dacă numărul de subiecți din cele două eșantioane este mai mare de 30* ($N_1, N_2 > 30$), se aplică raționamentul prezentat mai sus: se admite, în mod provizoriu, ipoteza nulă, adică se presupune că diferența dintre cele două medii ale eșantioanelor, respectiv $\overline{m_1} - \overline{m_2}$, se datorează întâmplării și că nu există diferențe reale între eșantioane (adică ele sunt extrase la întâmplare din aceeași populație).

Pentru a se testa ipoteza nulă se utilizează ***testul de comparație*** *z*, calculându-se valoarea raportului de mai jos:

$$z = \frac{\left|\overline{m_1} - \overline{m_2}\right|}{\sqrt{\frac{\overline{\sigma_1^2}}{N_1} + \frac{\overline{\sigma_2^2}}{N_2}}}$$

unde: $\overline{m_1}$ și $\overline{m_2}$ = mediile celor două eșantioane

$\overline{\sigma_1^2}$ și $\overline{\sigma_2^2}$ = dispersiile celor două eșantioane

N_1 şi N_2 = numărul de subiecţi din cele două eşantioane/ volumele lor.

După calcularea raportului z, se determină probabilitatea ca diferenţele dintre medii să se datoreze doar factorilor aleatori, respectiv probabilitatea cu care se verifică ipoteza nulă.

Diferenţa dintre medii fiind o distribuţie normală, se aplică următoarele reguli convenţionale (după I. Radu, 1967, I. Radu (coord.), 1993), care ţin cont de proprietăţiie curbei normale:

1. Dacă valoarea calculată a lui z este mai mare decât 1,96, atunci se infirmă ipoteza nulă şi se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferenţa dintre cele două medii este *statistic semnificativă la pragul de semnificaţie P <0,05.*

2. Dacă valoarea calculată a lui z este mai mare decât 2,58, atunci se infirmă ipoteza nulă şi se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferenţa dintre cele două medii este *statistic semnificativă la pragul de semnificaţie P <0,01.*

3. Dacă valoarea calculată a lui z este mai mică decât 1,96, atunci ipoteza nulă nu poate fi infirmată/ neglijată, se suspendă decizia/ judecata asupra ipotezei specifice, considerându-se că experimentul nu este concludent pentru a ne pronunţa în legătură cu ipoteza specifică.

Exemplu: Să considerăm două eşantioane de studenţi, de volume N_1 = 55 şi, respectiv, N_2 = 61, cu mediile $\overline{m}_1$ = 7,80 şi, respectiv, $\overline{m}_2$ = 7,40 şi cu dispersiile $\overline{\sigma}_1^2$ = 3,25 şi $\overline{\sigma}_2^2$ = 3,55. Ne propunem să stabilim dacă diferenţa dintre medii este statistic semnificativă.

Calculăm raportul:

$$z = \frac{|7{,}80 - 7{,}40|}{\sqrt{\frac{10{,}5625}{55} + \frac{12{,}6025}{61}}} = \frac{0{,}40}{0{,}6313} = 0{,}63$$

Valoarea calculată a lui z este mai mică decât 1,96, deci ipoteza nulă nu se infirmă, se suspendă decizia/ judecata asupra ipotezei specifice, considerându-se că experimentul nu este concludent pentru ne pronunţa în legătură cu ipoteza specifică.

Situaţia b) *Dacă numărul de subiecţi din cele două eşantioane este mai mic de 30* (N_1, N_2 < 30), se aplică raţionamentul prezentat mai sus: se admite, în mod provizoriu, ipoteza nulă, adică se presupune că diferenţa dintre cele două medii ale eşantioanelor, respectiv $\overline{m}_1 - \overline{m}_2$,

se datorează întâmplării şi că nu există diferenţe reale între eşantioane (adică ele sunt extrase la întâmplare din aceeaşi populaţie).

Pentru a se testa ipoteza nulă se utilizează ***testul de comparaţie t***, calculându-se valoarea raportului de mai jos:

$$t = \frac{\left|\overline{m_1} - \overline{m_2}\right|}{\sqrt{\sigma^2\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

unde: $\overline{m_1}$ şi $\overline{m_2}$ = mediile celor două eşantioane

σ^2 = dispersia colectivităţii generale

N_1 şi N_2 = numărul de subiecţi din cele două eşantioane/ volumele lor.

Pentru determinarea dispersiei colectivităţii se utilizează formula:

$$\overline{\sigma^2} = \frac{\sum\left(x - \overline{m_1}\right)^2 + \sum\left(x - \overline{m_2}\right)^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

Se observă că la numitor apare suma pătratelor (pentru fiecare din cele două eşantioane), pentru care s-a discutat anterior procedeul de calcul (vezi subcapitolul IV.4.2.2.4.), iar N_1 şi N_2 reprezintă numărul de subiecţi din cele două eşantioane/ volumele lor.

După calcularea raportului t, se determină probabilitatea ca diferenţele dintre medii să se datoreze doar factorilor aleatori, respectiv probabilitatea cu care se verifică ipoteza nulă, consultând tabelul elaborat de Student – un tabel special care cuprinde valorile raportului t pentru diferite praguri de semnificaţie şi pentru diferite grade de libertate (vezi Anexa 2).

Regulile de citire ale tabelului lui Student, ce conţine valorile lui t sunt următoarele:

- numărul gradelor de libertate este $n = N_1 + N_2 - 2$
- după calcularea lui n, se identifică valoarea obţinută în tabel şi rândul corespunzător ei
- se caută pe rândul respectiv valorile lui t la pragurile de semnificaţie $P = 0,05$ şi $P = 0,01$.

În tabelul lui Student se citesc probabilităţile corespunzătoare ipotezei nule; este greşit să considerăm diferenţa până la 1,00 ca fiind probabilitatea corespunzătoare ipotezei specifice.

Diferenţa dintre medii fiind o distribuţie normală, se aplică

următoarele reguli convenționale:

1. Dacă valoarea calculată a lui t este mai mare decât valoarea lui t din tabel la pragul de semnificație P = 0,05, dar mai mică decât valoarea lui t la pragul de semnificație P = 0,01, atunci se infirmă/ neglijează ipoteza nulă și se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferența dintre cele două medii este *statistic semnificativă la pragul de semnificație P = 0,05.*

2. Dacă valoarea calculată a lui t este mai mare decât valoarea lui t din tabel la pragul de semnificație P = 0,01, atunci se infirmă/ neglijează ipoteza nulă și se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferența dintre cele două medii este *statistic semnificativă la pragul de semnificație P = 0,01.*

3. Dacă valoarea calculată a lui t este mai mică decât valoarea lui t din tabel, corespunzătoare pragului de semnificație P = 0,05, atunci ipoteza nulă nu poate fi infirmată/ neglijată, se suspendă decizia/ judecata asupra ipotezei specifice, considerându-se că experimentul nu este concludent pentru a ne pronunța în legătură cu ipoteza specifică.

Exemplu: Să considerăm două eșantioane de studenți, de volume N_1 = 18 și, respectiv, N_2 = 16, cu valorile mediilor $\overline{m_1}$ = 8,67 și, respectiv, $\overline{m_2}$ = 8,86, pentru care sumele pătratelor au următoarele valori: $\Sigma\left(x-\overline{m_1}\right)^2 = 37,1$ și $\Sigma\left(x-\overline{m_2}\right)^2 = 35,8$.

Ne propunem să stabilim dacă diferența dintre medii este statistic semnificativă.

Dispersia colectivității va fi în acest caz:

$$\sigma^2 = \frac{37,1+35,8}{18+16-2} = \frac{72,9}{32} = 2,27$$

Valoarea raportului t va fi:

$$t = \frac{|8,67-8,86|}{\sqrt{2,27\left(\frac{1}{18}+\frac{1}{16}\right)}} = \frac{0,19}{0,5176} = 0,36.$$

Se observă că valoarea calculată de noi pentru t este mult mai mică decât valoarea lui t din tabel, corespunzătoare lui n = 32 (n = 18 + 16 – 2 = 32), la pragul de semnificație P = 0,05 (valoare care este 2,03) și decât cea de la pragul de semnificație P = 0,10 (valoare care este 1,69). Deci, pentru valoarea 0,36, calculată de noi pentru t avem P > 0,10, deci ipoteza nulă nu poate fi infirmată/ neglijată, iar decizia/ judecata asupra ipotezei specifice este suspendată.

IV.5.2.2. Semnificația diferenței dintre medii în cazul eșantioanelor corelate/ perechi

Situația a) *Dacă numărul de subiecți din cele două eșantioane este mic*, se iau în considerare diferențele care apar în cazul fiecărei perechi de date asociate/ corelate și se verifică dacă media diferențelor este semnificativ diferită de zero, aplicând următorul algoritm:

Pasul 1. Se consemnează într-un tabel toți subiecții, rezultatele obținute în cele două situații și se determină diferențele dintre ele, respectând regula semnelor; se obțin astfel diferențe nule, pozitive și negative.

Pasul 2. Se admite, în mod provizoriu, ipoteza nulă, respectiv se atribuie numai întâmplării diferențele constatate, notate cu d. Dacă aceste diferențe ar fi pur întâmplătoare, ele ar oscila în jurul valorii zero într-un sens sau altul, iar media lor, notată cu $\overline{m_d}$ ar fi egală cu zero.

Pasul 3. Se face suma algebrică a diferențelor din coloana d (respectându-se regula semnelor), obținându-se astfel $\Sigma d = T$.

Pasul 4: Media diferențelor $\overline{m_d}$ se obține făcând raportul dintre T și N: $\overline{m_d} = \frac{T}{N}$.

Pasul 5. Se stabilește dacă media $\overline{m_d}$ este semnificativ diferită de zero sau nu, utilizându-se criteriul t și formula:

$$t = \frac{\overline{m_d}}{\sigma_d / \sqrt{N}},$$

în care cunoaștem valorile pentru $\overline{m_d}$ și N, dar nu cunoaștem valoarea lui σ_d, respectiv abaterea standard a diferențelor. Pentru a o determina, se calculează mai întâi dispersia diferențelor, cu ajutorul formulei (vezi subcapitolul IV.4.2.2.4.):

$$\overline{\sigma_d^2} = \frac{\sum d^2 - \frac{T^2}{N}}{N-1}, \text{ de unde: } \overline{\sigma_d} = \sqrt{\overline{\sigma_d^2}} \text{ și apoi se calculează}$$

valoarea lui t cu ajutorul formulei de mai sus.

Pasul 6. Se determină numărul gradelor de libertate cu ajutorul formulei: $n = N - 1$.

Pasul 7. Se analizează în tabelul lui Student (Anexa 2), valorile lui t pentru numărul de grade de libertate determinat, la diferite probabilități corespunzătoare ipotezei nule/ praguri de semnificații și se stabilește dacă diferența dintre medii este statistic semnificativă, aplicând regulile convenționale prezentate în subcapitolul IV.5.2.1., situația b.

Exemplu: O grupă formată din 12 studenți a constituit eșantionul experimental într-o cercetare în care variabila independentă a fost metoda proiectelor. Notele obținute de studenți la începutul și la sfârșitul cercetării sunt consemnate în tabelul analitic 28.IV. Ne propunem să stabilim dacă diferențele dintre medii sunt statistic semnificative, respectiv dacă metoda proiectelor conduce la ameliorarea rezultatelor obținute de studenți.

Tabelul 28.IV.

Studenții	*Note la începutul cercetării*	*Note la sfârșitul cercetării*	*Diferențele dintre note*	*Pătratul diferențelor*
A.C.	7	9	+2	4
A.M.	6	8	+2	4
B.L.	8	8	0	0
C.G.	7	8	+1	1
C.I.	7	9	+2	4
C.N.	9	8	−1	1
D.L.	8	9	+1	1
D.M.	6	8	+2	4
D.V.	9	10	+1	1
G.I.	9	9	0	0
L.C.	8	10	+2	4
M.O.	8	7	−1	1
N = 12			$\Sigma d = 11 = T$	$\Sigma d^2 = 25$

Calculăm media diferențelor: $\overline{m_d} = \frac{T}{N} = \frac{11}{12} = 0{,}91$, deci este diferită de zero. Urmează să stabilim dacă ea este semnificativ diferită de zero sau nu.

Conform algoritmului de mai sus, pentru a-l determina pe t, trebuie să determinăm dispersia diferențelor, cu ajutorul expresiei:

$$\overline{\sigma_d^2} = \frac{\sum d^2 - \frac{T^2}{N}}{N-1} = \frac{25 - \frac{121}{12}}{11} = 1{,}35, \text{ de unde:}$$

$\overline{\sigma_d} = \sqrt{\overline{\sigma_d^2}} = \sqrt{1,35} = 1,16$. Rezultă că valoarea lui t este:

$$t = \frac{\overline{m_d}}{\sigma_d / \sqrt{N}} = \frac{0,91}{\frac{1,16}{\sqrt{12}}} = \frac{0,91}{0,33} = 2,75.$$

În acest caz, n = N – 1 = 12 – 1 = 11.

În tabelul lui Student (Anexa 2) observăm că la 11 grade de libertate, valoarea lui t la pragul de semnificație P = 0,05 este 2,20, iar la pragul de semnificație P = 0,02 este de 2,72. Valoarea calculată de noi este 2,75, deci mai mare decât valoarea din tabel la pragul de semnificație P = 0,05 și chiar decât cea de la pragul de semnificație P = 0,02. Rezultă că ipoteza nulă se poate infirma/ neglija, că diferențele dintre mediile studenților sunt statistic semnificative și că metoda proiectelor a ameliorat semnificativ rezultatele acestora.

Situația b) *Dacă numărul de subiecți din cele două eșantioane este mare*, respectiv N > 60, valoarea lui t calculată, se poate compara cu valorile 1,96 și 2,58, aplicându-se raționamentul prezentat în subcapitolul IV.5.2.1., situația a, fără să se mai utilizeze tabelul lui Student.

IV.5.2.3. Semnificația diferenței dintre frecvențe

În cele ce urmează ne vom referi la semnificația diferenței dintre frecvențe în cazul clasificărilor dihotomice ale subiecților din cele două eșantioane care se compară. Algoritmul pentru stabilirea semnificației diferenței dintre frecvențe este următorul:

Pasul 1. Datele referitoare la cele două eșantioane se consemnează într-un tabel, care cuprinde cele două categorii de răspunsuri, pentru eșantionul experimental și pentru cel de control (deci tabelul va conține patru căsuțe, notate cu a, b, c și d). De asemenea, mai cuprinde două rubrici de total – una pe orizontală și una pe verticală.

Pasul 2. Se formulează ipoteza nulă, respectiv se presupune că cele două eșantioane sunt extrase la întâmplare din aceeași colectivitate generală. Altfel spus, proporțiile pentru cele două categorii de răspunsuri ar trebui să fie aceleași în cazul ambelor eșantioane, respectiv ar trebui să regăsim în cele două eșantioane proporțiile existente în colectivitatea generală din care au fost extrase. Însă, aceste proporții ne sunt necunoscute și nu ne rămâne decât să le estimăm plecând de la datele eșantioanelor considerate.

Se determină proporția pentru fiecare din cele două categorii de răspunsuri (de exemplu, corecte și greșite, afirmative și negative etc.)

folosind coloana de total pe verticală, făcând raportul dintre totalul unei categorii de răspunsuri şi totalul colectivităţii generale.

Pasul 3. Se calculează pentru fiecare din numerele găsite în mod practic (care reprezintă, de fapt, ***frecvenţele observate/ constatate***, notate cu f_0), numărul "teoretic" corespunzător în baza ipotezei nule, cu ajutorul regulii de trei simplă: dacă la totalul celor două eşantioane corespunde totalul primului rând – de pe orizontală, din dreptul primei categorii de răspunsuri, atunci la totalul primei coloane/ primului eşantion - de pe verticală, corespunde o proporţie teoretică pe care o calculăm, care reprezintă o ***frecvenţă teoretică***, notată cu f_t. În mod analog, aplicând acelaşi algoritm, se determină celelalte frecvenţe teoretice: înmulţim totalul rândului cu totalul coloanei şi împărţim apoi la totalul general. Frecvenţele teoretice astfel obţinute se consemnează în căsuţele corespunzătoare între paranteze.

Pasul 4. Pentru a se realiza comparaţia frecvenţelor teoretice cu cele observate, ar trebui să se utilizeze diferenţele dintre ele, abaterile de la valoarea teoretică tinzând să contrazică ipoteza nulă, acceptată de noi, provizoriu. Însă, suma algebrică a diferenţelor este, în mod necesar, nulă, deci procedeul nu este funcţional. De aceea se face abstracţie de semnele diferenţelor şi se operează cu pătratele lor, folosindu-se criteriul χ^2 şi formula următoare:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}.$$

Pentru clasificările dihotomice ale subiecţilor din cele două eşantioane (deci în cazul tabelelor cu patru căsuţe), valoarea lui χ^2 se poate determina şi doar pe baza frecvenţelor observate (f_0), cu ajutorul formulei:

$$\chi^2 = \frac{\left(f_o^a \cdot f_o^d - f_o^b \cdot f_o^c\right)^2 \cdot T}{\left(f_o^a + f_o^b\right) \cdot \left(f_o^c + f_o^d\right) \cdot \left(f_o^a + f_o^c\right) \cdot \left(f_o^b + f_o^d\right)},$$

în care: $f_o^a, f_o^b, f_o^c, f_o^d$ = frecvenţele observate

T = totalul general, iar la numitor avem produsul celor patru totaluri marginale.

Pasul 5. Valoarea lui χ^2 calculată se compară cu valorile lui χ^2 cuprinse într-un tabel special (vezi Anexa 4), care indică

probabilitatea corespunzătoare diverselor valori ale lui χ^2 în baza ipotezei nule, pentru un număr de grade de libertate determinat ținându-se cont de numărul de clase, cu ajutorul formulei: $n = (r - 1)(c - 1)$, în care r reprezintă numărul de rânduri/ linii din tabel, iar c reprezintă numărul de coloane. În cazul nostru avem două rânduri și două coloane, deci $r = 2$ și $c = 2$, iar $n = (2 - 1)(2 - 1) = 1$.

Se analizează în tabel, valorile lui χ^2 pentru numărul de grade de libertate determinat, la diferite probabilități corespunzătoare ipotezei nule/ praguri de semnificații și se aplică următoarele *reguli convenționale*:

1. Dacă valoarea calculată a lui χ^2 este mai mare decât valoarea lui χ^2 consemnată în tabel la pragul de semnificație $P = 0,05$, atunci se infirmă/ neglijează ipoteza nulă și se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferențele dintre frecvențe sunt *statistic semnificative la pragul de semnificație* $P < 0,05$.

2. Dacă valoarea calculată a lui χ^2 este mai mare decât valoarea lui χ^2 consemnată în tabel la pragul de semnificație $P = 0,01$, atunci se infirmă/ neglijează ipoteza nulă și se acceptă ipoteza specifică, considerându-se că diferențele dintre frecvențe sunt *puternic semnificative statistic la pragul de semnificație* $P < 0,01$.

3. Dacă valoarea calculată a lui χ^2 este mai mică decât valoarea lui χ^2 consemnată în tabel la pragul de semnificație $P = 0,05$, atunci ipoteza nulă nu poate fi infirmată/ neglijată, se suspendă decizia/ judecata asupra ipotezei specifice, considerându-se că experimentul nu este concludent pentru a ne pronunța în legătură cu ipoteza specifică.

Criteriul χ^2 se poate generaliza la clasificări ce operează cu mai mult de două categorii de răspunsuri (deci tabele cu un număr de căsuțe mai mare decât patru), algoritmul de lucru fiind același.

Exemplu: Să presupunem că se aplică la două grupe, formate din 16, respectiv 14 studenți, un chestionar care conține doar itemi cu alegere duală, care solicită selectarea răspunsului corect din următoarele alternative: "Varianta 1" și "Varianta 2". La un anumit item, la prima grupă s-au obținut 14 răspunsuri corecte "Varianta 2", iar la cea de a doua 9 răspunsuri "Varianta 2". Ne propunem să stabilim dacă cele două grupe diferă semnificativ din punctul de vedere al răspunsurilor la această întrebare.

Pasul 1. Se întocmește tabelul, în care se consemnează numărul de

răspunsuri din fiecare categorie:

	Eşantionul experimental	*Eşantionul de control*	*Total*
Răspunsuri de tipul "Varianta 1"	*A* 14 (12,26)	*B* 9 (10,73)	23
Răspunsuri de tipul "Varianta 2"	*C* 2 (3,73)	*D* 5 (3,26)	7
	16	14	30

Pasul 2. Se estimează proporţia răspunsurilor corecte în colectivitatea generală: 23/30, precum şi proporţia răspunsurilor incorecte în colectivitatea generală: 7/30.

Pasul 3. Se consideră că numerele găsite practic sunt frecvenţele observate şi se calculează frecvenţele teoretice corespunzătoare lor: dacă din totalul celor 30 de răspunsuri (pentru cele două grupe), numărul de răspunsuri corecte este 23, atunci care este proporţia aşteptată pentru grupa experimentală, respectiv pentru cea de control ?

Din 30 de răspunsuri .....23 sunt corecte

Din 16 răspunsuri ..... x = 12,26 = f_t^a

Din 14 răspunsuri ..... y = 10,73 = f_t^b

Din 30 de răspunsuri ..... 7 sunt incorecte

Din 16 răspunsuri ..... u = 3,73 = f_t^c

Din 14 răspunsuri ..... v = 3,26 = f_t^d .

Pasul 4. Se calculează valoarea lui χ^2 cu ajutorul formulei:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}.$$

În cazul nostru, avem:

$$\chi^2 = \frac{(14-12,26)^2}{12,26} + \frac{(9-10,73)^2}{10,73} + \frac{(2-3,73)^2}{3,73} + \frac{(5-3,26)}{3,26} =$$

$$= \frac{3,0276}{12,26} + \frac{2,9929}{10,73} + \frac{2,9929}{3,73} + \frac{3,0276}{3,26} =$$

$$= 0,24 + 0,27 + 0,80 + 0,92 = 2,23.$$

Aceeaşi valoare se obţine dacă se utilizează formula:

$$\chi^2 = \frac{\left(f_o^a \cdot f_o^d - f_o^b \cdot f_o^c\right)^2 \cdot T}{\left(f_o^a + f_o^b\right) \cdot \left(f_o^c + f_o^d\right) \cdot \left(f_o^a + f_o^c\right) \cdot \left(f_o^b + f_o^d\right)}$$

În cazul nostru, avem:

$$\chi^2 = \frac{(14 \cdot 5 - 9 \cdot 2)^2 \cdot 30}{(14+9) \cdot (2+5) \cdot (14+2) \cdot (9+5)} = \frac{(70-18)^2 \cdot 30}{23 \cdot 7 \cdot 16 \cdot 14} =$$

$$= \frac{2704 \cdot 30}{23 \cdot 7 \cdot 16 \cdot 14} = \frac{81120}{36064} = 2{,}24.$$

Pasul 5. Se calculează numărul de grade de libertate cu ajutorul formulei: n = (r – 1) (c – 1), în care r reprezintă numărul de rânduri/ linii din tabel, iar c reprezintă numărul de coloane. În cazul nostru avem două rânduri şi două coloane, deci r = 2 şi c = 2, iar n = (2 – 1) (2 – 1) = 1.

Se analizează în tabel valorile lui χ^2 pentru n = 1 şi se găseşte la pragul de semnificaţie P = 0,05 valoarea 3,84 şi la pragul de semnificaţie P = 0,10 valoarea 2,71. Valoarea calculată de noi este 2,24, deci mai mică decât 3,84 şi mai mică decât 2,71, astfel că ipoteza nulă nu poate fi infirmată/ neglijată, se suspendă decizia/ judecata asupra ipotezei specifice, considerându-se că experimentul nu este concludent pentru a ne pronunţa în legătură cu ipoteza specifică.

IV.6. Utilizarea computerelor prelucrarea matematico-statistică a datelor cercetării

Posibilităţile actuale din domeniul tehnologiei informaţiei se răsfrâng şi în sfera cercetării pedagogice, respectiv în direcţia realizării de analize statistice cantitative laborioase, profunde, şi de mare finețe, rezultatele prelucrării statistice fiind furnizate cvasiinstantaneu.

Cu ajutorul computerelor se pot realiza cele mai diverse operaţii statistice, începând de la ordonarea datelor, gruparea lor, tabelare, trasare de grafice, până la cei mai complecşi parametri şi cele mai complexe analize statistice. Astfel, în literatura de specialitate (I. Radu, (coord.), 1993; A.M Graziano, M.L. Raulin, 1993; G. Keppel, 1991; K.S. Bordens, B.B. Abbott, 1991) sunt tratate:

- ***Analiza factorială*** – o metodă de cercetare a structurii interne a matricelor de corelaţii şi, pe această bază, de explicare a unui număr mare de variabile cu ajutorul unui anumit număr de factori.
- ***Analiza de varianţă*** (prescurtat *ANOVA*) – utilizată în designurile factoriale (care include mai mult decât o variabilă independentă);

este o metodă de cercetare complexă a variației datelor, a împrăștierii lor în jurul mediei, respectiv a variabilității sau dispersiei datelor având surse de variație bine precizate; ea presupune utilizarea de procedee statistice de testare a semnificației diferențelor înregistrate între indicatorii proveniți din mai multe eșantioane distribuite normal. Tehnica ANOVA presupune descompunerea dispersiei totale în: variația dintre grupuri, adică dintre mediile grupelor și media generală și în variația din interiorul grupelor, adică dintre valorile individuale și media fiecărei grupe.

- *Analiza de covarianță* (prescurtat *ANCOVA*) – în care, înainte de efectuarea analizei, efectele unei variabile puternice (chiar dacă este importantă din punct de vedere teoretic) sunt îndepărtate din scorurile variabilei dependente măsurate.
- *Analiza multivariată de variață* (prescurtat *MANOVA*) – care, spre deosebire de ANOVA (care operează cu o singură variabilă dependentă), operează cu mai multe variabile dependente.

În prezent, se lucrează cu o mare diversitate de soft-uri, respectiv programe statistice și pachete de programe statistice – STATISTICAL GRAPHICS SYSTEM (STATGRAPHICS), MICROSOFT EXCEL, STATISTICAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCES (S.P.S.S.), MINITAB, STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM (S.A.S.) etc., cu grade de complexitate diferite, unele dintre ele fiind adaptate diferitelor domenii ale cunoașterii.

În cele ce urmează, prezentăm sintetic trei softuri cu aplicabilitate mai mare în cercetarea pedagogică, ilustrând funcțiile lor specifice în soluționarea unei probleme concrete.

☛ **STATGRAPHICS:** (Pachetul STATGRAPHICS (Statistical Graphics System) este o marcă înregistrată a corporației „Statistical Graphics Corporation" și parțial a companiei Manugistic Inc.) este un sistem integrat de proceduri statistice și grafice, proiectat pentru a asista utilizatorii în explorarea și modelarea datelor. Este unul din pachetele cele mai complexe, sistemul conținând peste 250 de funcții organizate în 22 de secțiuni și având o componentă grafică puternică.

Principalele sale secțiuni includ:

1. DATA HANDLING AND SYSTEM UTILITIES – intrări și transfer de date, modificări ale atributelor sistemului, generări de rapoarte etc.

2. PLOTTING AND DESCRIPTIVE STATISTICS – cu ajutorul comenzilor cuprinse în această secțiune se pot executa grafice bi

şi tri-dimensionale, histograme, diagrame prin benzi, diagrame circulare, se pot aplica diferite teste şi se pot efectua estimări ale unor parametri.

3. ANOVA AND REGRESSION ANALYSIS – secţiune care cuprinde analiza variaţiei (teste de tip ANOVA), precum şi analiza regresională.

4. TIME SERIES PROCEDURES – secţiune care cuprinde analiza seriilor cronologice, analize de tip Pareto precum şi modele ARIMA.

5. ADVANCED PROCEDURES – secţiune care cuprinde tabele de contingenţă, tabulare încrucişată etc.

Exemplul 1: O problemă în care vom aplica cu ajutorul mediului STATGRAPHICS analiza regresională:

Un grup G_1 este format din 8 studenţi. Fiecare student al grupului este supus unui tip de test X. Pentru fiecare student se calculează timpul Y (în ore), necesar pentru a realiza un raport pe marginea testului primit. Se doreşte măsurarea legăturii dintre numărul de ore necesar întocmirii raportului şi tipul de test primit, în cazul în care această legătură ar fi de tip liniar. Datele obţinute sunt grupate în tabelul 29.IV.

Tabelul 29.IV.

Tabel conţinând tipul de test şi numărul de ore necesare întocmirii raportului pe marginea testului

G_1	X (test)	Y (ore)
1	2	7
2	1	6
3	3	5
4	3	4
5	5	3
6	6	3
7	7	2
8	5	2

Se creează fişierul "student" care va conţine variabilele "test" şi "ore". După realizarea acestui fişier se lansează din rutina ANOVA AND REGRESSION ANALYSIS, comanda REGRESSION ANALYSIS, ajungându-se la un tablou de forma:

Simple Regression

Dependent variable: ore
Independent variable: test
Model: Linear
Confidence limits: 95.00
Prediction limits: 95.00
Point labels:

Apăsând tasta F6 se generează următorul raport:

Regression Analysis - Linear model: Y = a+bX

Dependent variable: ore		Independent variable: test		
Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept (b)	7.2	0.725718	9.92121	.00006
Slope (a)	-0.8	0.163299	-4.89898	.00271

Analysis of Variance (ANOVA)

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	19.200000	1	19.200000	24.00000	.00271
Error	4.8000000	6	.8000000		
Total (Corr.)	24.000000	7			

Correlation Coefficient = -0.894427
R-squared = 80.00 percent
Stnd. Error of Est. = 0.894427

Acest raport ne furnizează parametri ecuației de regresie, valoarea coeficientului de corelație, a coeficientului de determinație etc.

☛ **MICROSOFT EXCEL** (MICROSOFT EXCEL este marcă înregistrată a corporației "Microsoft") furnizează un set de instrumente de analiză statistică grupate în meniul Analysis ToolPak. Acest meniu poate fi folosit pentru a dezvolta analize statistice complexe.

Pentru a putea accesa acest meniu, în Tools se apelează Analysis ToolPak, iar dacă acesta nu apare, se activează cu ajutorul funcției Add-Ins.

Exact ca și în cazul celuilalt pachet prezentat, Analysis ToolPak cuprinde teste de tip ANOVA, corelație, regresie, reprezentări grafice, calcule de indicatorii, estimări de parametrii, teste de tip t, z, F, etc.

Exemplu: În cazul problemei de mai sus, cu ajutorul instrumentelor statistice furnizate de meniul Analysis ToolPak, obținem următorul raport:

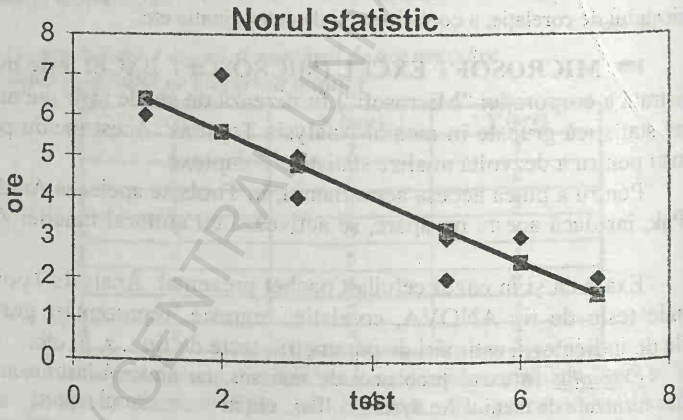
SUMMARY OUTPUT	
Regression Statistics	
Multiple R	0.894427191
R Square	0.8
Adjusted R Square	0.766666667
Standard Error	0.894427191
Observations	8

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*
Intercept	7.2	0.725718	9.921209
X test	-0.8	0.163299	-4.89898

P-value	Lower 95%	Upper 95%
6.06E-05	5.424231	8.97576936
0.002714	-1.19958	-0.400420676

RESIDUAL OUTPUT

Observation	Predicted Y	Residuals
1	5.6	1.4
2	6.4	-0.4
3	4.8	0.2
4	4.8	-0.8
5	3.2	-0.2
6	2.4	0.6
7	1.6	0.4
8	3.2	-1.2



☛ **S.P.S.S.** (Pachetul S.P.S.S. (Statistical Package for Social Sciences) este marcă înregistrată a corporației SPSS Inc.), exact ca și celelalte două softuri prezentate mai sus, conține toate funcțiile necesare într-o cercetare statistică: calcul de parametri, estimări de parametri, analiză variațională, analiză regresională, reprezentări grafice, teste de corelație etc.

Exemplu: Pentru problema enunțată mai sus, softul SPSS furnizează următorul raport:

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Model Summary[a,b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	test[c,d]	.	.894	.800	.767	.8944

a. Dependent Variable: ore

b. Method: Enter

c. Independent Variables: (Constant), test

d. All requested variables entered.

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19.200	1	19.200	24.000	.003[b]
	Residual	4.800	6	.800		
	Total	24.000	7			

a. Dependent Variable: ore

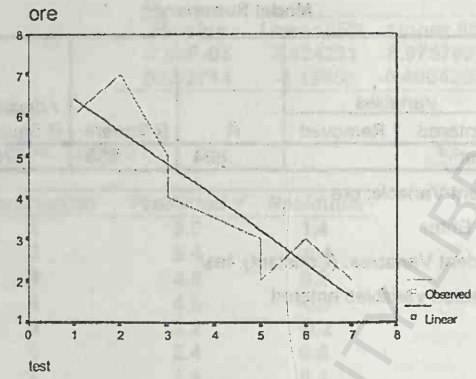
b. Independent Variables: (Constant), test

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.200	.726		9.921	.000
	test	-.800	.163	-.894	-4.899	.003

a. Dependent Variable: ore

BCU IASE CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



☛ Utilizarea computerului în cercetările pedagogice nu reprezintă, în prezent, o modă, un moft, ci o *necesitate obiectivă*, asigurată de *complexitatea*, *profunzimea* şi *finețea analizelor cantitative* pe care le poate realiza şi, firește, de extraordinara *rapiditate a prelucrării informațiilor* (cvasiinstantaneu).

Exemplul 2: Ne referim la o lucrare de licență cu o temă relevantă pentru domeniile psihologiei şi pedagogiei, elaborată de studenta Olivia Turculeț (coordonator ştiințific lector univ. dr. Viorel Mih, Universitatea "Babeş-Bolyai" din Cluj-Napoca). Lucrarea reprezintă o primă fază a unui demers mai amplu, al cărui obiectiv principal este studierea impactului antrenamentului de grup creativ asupra creşterii potențialului creativ, precum şi a importanței pe care nivelul de inteligență o are asupra eficienței respectivului antrenament.

Originalitatea şi relevanța ştiințifică a cercetării realizate constau în:

1. Studierea atât a relației dintre inteligență şi potențialul creativ, precum şi dintre aceasta şi fiecare din cei cinci indici ai gândirii creative – originalitate, fluență, flexibilitate, elaborare şi sensibilitate la probleme (aspect foarte puțin întâlnit în cercetările din domeniul psihologiei creativității).

2. Ierarhizarea importanței celor cinci indici amintiți mai sus, în determinarea scorului general al gândirii creative, aspect deosebit de util în conceperea formelor de antrenament de grup creativ.

Prin orientarea cercetării spre studiul relației dintre creativitate şi inteligență, precum şi a modului în care eficiența antrenamentului de grup creativ este influențată de nivelul de inteligență, se pot delimita date şi fenomene noi şi utile pentru învățământul liceal şi pentru managementul creativ al resurselor umane.

Etapele esențiale prin care s-a urmărit realizarea obiectivului principal amintit mai sus, au fost următoarele:

- studierea relației dintre potențialul creativ şi inteligență
- realizarea antrenamentului de grup creativ, subiecții fiind împărțiți pe grupe în funcție de nivelul inteligenței (slab, mediu, superior)

- evaluarea eficienței antrenamentului de grup creativ pentru fiecare din cele trei grupe.

Secțiunea teoretică

În secțiunea teoretică a cercetării s-au realizat următoarele demersuri:

- s-a analizat modul în care au evoluat cercetările în studiul creativității, cu accent pe câteva modele psihologice ale creativității, considerate relevante pentru scopul cercetării (noțiunea de potențial creativ, modelul factorial al personalității creative, modelul psihosocial)
- s-a descris antrenamentul de grup creativ
- s-au analizat teorii și modele ale inteligenței (teoria bifactorială a lui Charles Spearman; teoria analizei factoriale a lui Thurstone; modelul ierarhic al lui Vernon; teoria inteligențelor multiple a lui Gardner; modelul structurii intelectului al lui Guilford), s-au inventariat metode de măsurare a coeficientului de inteligență (în special Matricele Progresive Raven) și s-a abordat relația dintre inteligență și creativitatea manifestă.

Secțiunea practic-aplicativă

Cercetarea și-a propus studierea corelației dintre potențialul creativ (măsurat cu "Ghidul de evaluare a creativității") și nivelul de inteligență (evaluat cu ajutorul Matricelor Progresive Raven) la elevii adolescenți și, de asemenea, a relației dintre coeficientul de inteligență și fiecare dintre cei cinci indici ai gândirii creative, menționați mai sus. Referitor la cei cinci indici și la modul în care fiecare dintre ei corelează cu scorul global al gândirii creative, există două mari puncte de vedere: unii autori consideră originalitatea ca fiind conceptul central al gândirii creative, alții consideră că flexibilitatea corelează cel mai bine cu scorul general al gândirii creative, însă, nici unul din ei nu a stabilit acest lucru, utilizând "Ghidul practic de evaluare a creativității".

Cercetarea a pornit de la două *ipoteze teoretice generale*. Prima se referă la lipsa unei relații între potențialul creativ și nivelul de inteligență, iar a doua, la considerarea flexibilității ca și concept central al gândirii creative. Pornind de la ipotezele teoretice afirmate și având în vedere obiectivul general urmărit, autoarea și-a propus următoarele *obiective*:

- Evaluarea inițială a potențialului creativ (faza de pre-test).
- Evaluarea nivelului de inteligență, în funcție de acesta realizându-se împărțirea subiecților în grupe de lucru.
- Studierea relației dintre potențialul creativ și inteligență.
- Studierea relației dintre potențialul creativ și cei cinci indici ai gândirii creative (fluență, originalitate, flexibilitate, elaborare și sensibilitate la probleme), aspect util în stabilirea ponderii diverselor tipuri de exerciții în cadrul antrenamentului de grup creativ.

Instrumentele de măsură utilizate pentru atingerea acestor obiective, au fost "Ghidul practic de evaluare a creativității" și Matricile Progresive Raven.

Subiecții investigați

Pentru realizarea studiului s-au selectat 79 de subiecți, dintre care 37 de sex masculin și 42 de sex feminin. Intervalul de vârstă a fost cuprins între 16 și 18 ani. Subiecții au fost selectați prin intermediul selecției aleatoare (în ordine alfabetică, din trei în trei) din rândul elevilor unui liceu din Cluj-Napoca.

Instrumentele de măsură

Una din dificultățile cercetării a constituit-o alegerea *instrumentelor de măsură*, știut fiind că în prezent se cunosc sute de teste de creativitate: verbale, nonverbale, mixte. Alegerea metodelor de diagnostic a creativității constituie o problemă, deoarece valoarea diagnostică și prognostică a testelor de creativitate este dependentă de pertinența modelului conceptual, pe baza căruia sunt elaborate, ca și de calitățile lor intrinseci sub aspectul validității, al fidelității și al sensibilității.

Complexitatea structurală a creativității, determinată de multitudinea factorilor implicați, intelectuali, afectiv-motivationali, dinamici, aptitudinali și valorici, crește dificultatea elaborării unor mijloace evaluative valide. Exigența sub aspectul asigurării validității de conținut a condus la izolarea artificială a unor factori determinanți, intelectual-aptitudinali sau atitudinali, considerându-se celelalte elemente ca factori de influență implicit experimentați în factorul determinant. Eludarea relațiilor de complementaritate sau de compensare dintre diferiți factori, limitează validitatea predictivă a instrumentelor de evaluare.

Complexitatea procesuală a creativității în marea diversitate individuală a modalităților de percepere a sarcinii de prelucrare a informației și de prezentare a răspunsului, atât la subiectul cercetat cât și la evaluator, își pune amprenta asupra calității testelor sub aspectul fidelității. Astfel, cote relativ apropiate stabilite de evaluatori diferiți pot ascunde diferențe semnificative de potențial și invers.

În urma acestor considerente, în cercetarea la care ne referim s-a optat pentru măsurarea potențialului creativ al elevilor cu ajutorul "Ghidului practic de evaluare a creativității", elaborat, validat și etalonat de către M. Caluschi și A. Stoica Constantin. Ghidul conține cinci probe, care estimează cei mai importanți factori intelectuali ai creativității: fluența, flexibilitatea, originalitatea, elaborarea și sensibilitatea la probleme.

Testarea probelor de gândire creativă s-a efectuat sub aspectul fidelității (prin proba cu martori, prin controlul omogenității interne, prin test–retest), al validității (prin combinarea interprobe a fiecărui factor, validarea externă prin grupe constante, prin internarea experimentală a factorilor și prin persoane cu creativitate manifestă confirmată social).

Proba a fost standardizată. Pentru testarea suplimentară a bateriei care conține teste asemănătoare celor din bateria testelor de creativitate elaborate de Torrance, s-a realizat o comparare a rezultatelor obținute la cele două probe pe un grup de 29 de tineri. Coeficientul de corelație obținut între cele două probe pe lotul menționat a fost r (28) = 0,42; P = 0,02. Așa cum arată și pragul de semnificație al acestui coeficient, cele două probe corelează pozitiv, deci testul este valid extern.

Pentru măsurarea coeficientului de inteligență s-au folosit Matricele Progresive Standard (MPS), publicate prima dată în anul 1938, având ca fundamentare teoretică principiile neogenezei formulate de Spearman.

Pe baza rezultatelor obținute prin aplicarea celor două probe, s-a realizat o împărțire a subiecților în 9 grupe, astfel: clasele 1 – 3 = slab; clasele 4 – 6 = mediu; clasele 7 – 9 = superior.

Rezultatele au fost prelucrate calculând coeficienții de corelație Bravais–Pearson. S-au calculat coeficienții de corelație între scorurile la gândirea creativă și cele la inteligență, respectiv între scalele de creativitate potențială și inteligență, precum și între fiecare dintre cei cinci indici ai gândirii creative (originalitate, flexibilitate, fluență, elaborare și sensibilitate la probleme) și gândirea creativă.

Au putut fi calculați coeficienții de corelație Bravais–Pearson, deoarece toate distribuțiile scorurilor sunt simetrice, așa cum se observă și din distribuția scorurilor sub formă de histograme.

Valorile coeficienților de corelație semnificative la pragurile P = 0,01 și 0,05, sunt prezentate mai jos:

Valorile coeficienților de corelație între potențialul creativ și inteligență

	INTELIGENȚĂ
GÂNDIRE CREATIVĂ	- 0,003
FLEXIBILITATE	0,035
ORIGINALITATE	0,045
FLUENȚĂ	0,045
ELABORARE	0,135
SENSIBILITATE LA PROBLEME	- 0,233*

*Corelația este semnificativă pentru P =0,05

Valorile coeficienților de corelație între potențialul creativ și indicii gândirii creative

	GÂNDIRE CREATIVĂ
FLEXIBILITATE	0,849**
ORIGINALITATE	0,764**
FLUENȚĂ	0,817**
ELABORARE	0,297**
SENSIBILITATE LA PROBLEME	0,817**

**Corelația este semnificativă pentru P = 0,01

Câteva exemple de calcule oferite de computer utilizând baza de date ale cercetării:

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
IQ	113,4430	8,3432	79
CREAT	28,0139	4,7547	79

Correlations

		IQ	CREAT
IQ	Pearson Correlation	1,000	-,003
	Sig. (2-tailed)	,	,978
	N	79	79
CREAT	Pearson Correlation	-,003	1,000
	Sig. (2-tailed)	,978	,
	N	79	79

Într-o primă analiză a rezultatelor se pot constata următoarele:

Coeficientul de corelație dintre potențialul creativ evaluat cu "Ghidul practic de evaluare a creativității" și nivelul de inteligență măsurat cu Matricile Progresive Raven este extrem de scăzut, valoarea sa apropiindu-se de zero (-0,003), astfel că o primă constatare este aceea că nu există o corelație semnificativă între gândirea creativă și nivelul inteligenței.

Pentru a stabili modul în care corelează și fiecare dintre cei cinci indici ai gândirii creative (originalitate, flexibilitate, fluență, elaborare și sensibilitate la probleme) cu nivelul de inteligență, s-au calculat cei cinci coeficienți de corelație; așa cum se observă în tabel, nu există corelație semnificativă decât între **inteligență** și **sensibilitate la probleme**: **-0,233, P = 0,05**, ceilalți coeficienți neavând valori semnificative: originalitate **(0,045)**, flexibilitate **(0,035)**, fluență **(0,045)** și elaborare de probleme **(0,135)**.

Referitor la modul în care cei cinci indici ai gândirii creative corelează cu scorul global al gândirii creative, rezultatele confirmă ipoteza, conform căreia, cea mai mare corelație există între **flexibilitate** și **gândire creativă**: **0,849**; urmează, în ordine, **fluența (0,817)**, **originalitatea (0,764)**, **sensibilitatea la probleme (0,618)** și **elaborarea de probleme (0,297)**.

Faptul că în urma prelucrării rezultatelor și a stabilirii coeficienților de corelație s-a ajuns la concluzia că nu există o corelație semnificativă între potențialul creativ și nivelul de inteligență, nu reprezintă o noutate (opiniile celor care au studiat această relație sunt împărțite). Care ar putea fi factorii datorită cărora măsurarea acceloraşi două dimensiuni să conducă la obținerea de rezultate diferite ? Instrumentele de măsură, tipul de subiecți investigați, precum și procedura de lucru.

În cercetare se subliniază faptul că relația dintre funcționarea

predominantă a unei zone cerebrale (emisfera stângă sau dreaptă) cu un anumit tip de comportament cognitiv (conformist sau nonconformist), nu trebuie înțeleasă în sens localizaționist. Cercetările au dezvăluit faptul că abilitățile creative, care au proiecția la nivelul emisferei stângi, presupun funcționarea concomitentă și corelată a altor zone cerebrale (sistemul limbic și reticular). În fapt, determinarea unui substrat funcțional, ferm localizat, pentru componentele caracteristice de conformism sau nonconformism, este dificil de realizat. Comportamentul uman presupune corelarea proceselor și funcțiilor psihice, ceea ce implică funcționarea simultană și sintetică a diferitelor zone cerebrale.

Explicația propusă pentru concluzia că nu există o corelație semnificativă între gândirea creativă și nivelul inteligenței, și care este și explicația pe care a folosit-o și Torrance, pentru a explica lipsa unei relații între cele două dimensiuni, este predominanța uneia sau a alteia dintre cele două emisfere, având în vedere că pentru rezolvarea testelor de gândire creativă, predominantă este emisfera dreaptă, iar pentru rezolvarea MPR, emisfera stângă, iar modul de funcționare al celor două emisfere poate fi diferit de la un individ la altul.

Calculându-se coeficienții de corelație între cotele obținute la testele de inteligență și cei cinci factori ai gândirii creative, s-au constatat următoarele:

- există corelație semnificativă negativă între **inteligență** și **sensibilitate la probleme**: **-0,233, P = 0,05**, ceilalți coeficienți neavând valori semnificative: originalitate (0,045), flexibilitate (0,035), fluență (0,045) și elaborare de probleme (0,135).
- dintre cei cinci indici ai gândirii creative, flexibilitatea corelează cel mai bine cu scorul total (0,849**), concluzie la care au ajuns și alți cercetători
- între fluiditate și gândirea creativă există o corelație de 0,817**
- între originalitate și fluență s-a obținut o corelație de 0,777**
- sensibilitatea la probleme, care se află într-o relație invers proporțională cu nivelul de inteligență (-2,333*), corelează semnificativ cu gândirea creativă, coeficientul de corelație fiind de 0,817**
- între elaborare de probleme și gândirea creativă, coeficientul de corelație este de 0,297**.

În concluzie, ordinea importanței în determinarea scorului la gândirea creativă este următoarea: flexibilitate, fluență, originalitate, sensibilitate la probleme și elaborare.

Concluzii și direcții de cercetare

Antrenamentul creativ de grup constituie o modalitate eficientă de creștere a creativității individului, și poate fi utilizat în orice sferă de activitate: învățământ de toate gradele, conducerea întreprinderilor etc.

Rezultatele obținute indică următoarea ordine a importanței în determinarea scorului la gândirea creativă: flexibilitate, fluență, originalitate, sensibilitate la probleme și elaborare. Acest fapt are o deosebită importanță pentru modul în care vom planifica structura antrenamentului de grup creativ, deoarece

intenţia noastră este ca antrenamentul creativ să conţină exerciţii care să stimuleze în egală măsură cei cinci indici amintiţi mai sus, iar modalitatea de evaluare să fie similară cu cea utilizată în faza de pre-test. Astfel, presupunând că alţi factori vor fi controlaţi, considerăm că în faza de post-test, ordinea va fi aceeaşi.

Dacă Torrance a arătat că transformarea potenţialului creativ în creativitate manifestă nu a depins de inteligenţa subiecţilor, folosită ca şi variabilă de control, ceea ce ne interesează, în continuarea studiului de faţă, este dacă stimularea potenţialului creativ este influenţată de nivelul de inteligenţă al subiecţilor.

Rezultatele acestui studiu, precum şi cele care vor fi obţinute ca urmare a continuării demersurilor, oferă informaţii utile, teroretice şi practice, asupra relaţiei dintre inteligenţă şi potenţialul creativ, asupra stimulării creativităţii potenţiale prin antrenament de grup creativ, precum şi asupra modului în care antrenamentul este influenţat de nivelul de inteligenţă al participanţilor.

✍ ***Teme de reflecţie şi aplicaţii:*** vezi itemii 12-17, 22-39, 45-65 din secţiunea "Repere pentru reflecţii şi activităţi aplicative".

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITARĂ

CAPITOLUL V

DIFICULTĂȚI PRACTICE MAJORE ÎN CERCETAREA PEDAGOGICĂ

Procesul cercetării pedagogice nu este unul facil, şi, rareori se desfăşoară lin, fără sinuozităţi şi protejat de momente delicate şi dificile. Experienţa practică ne-a demonstrat că cercetarea pedagogică este, nu doar ştiinţă, tehnică şi rigoare, ci şi artă, ea presupunând proiectarea şi derularea unei "raţionalităţi secvenţiale" bazate pe aplicarea unor strategii şi tehnici de depăşire a dificultăţilor (L. Vlăsceanu, 1989 a) şi de adaptare permanentă la mediul înconjurător.

În capitolul II, prin modalităţi explicite, tangenţial sau indirect, o dată cu descrierea etapelor cercetării pedagogice, ne-am referit la dificultăţile majore care pot apărea în derularea acesteia. *Susţinem ideea că în cercetările pedagogice pot apărea dificultăţi în toate etapele implicate*, începând cu cea de delimitare a temei de cercetat şi terminând cu difuziunea noului în practica educativă. Deşi design-ul cercetărilor nu trebuie să aibă valoare de algoritm, necunoaşterea aspectelor legate de strategia cercetării, reprezintă un obstacol major în cercetare şi creează dificultăţi însemnate în derularea acesteia. Capitolul de faţă îşi propune o inventariere şi o sistematizare a acestor dificultăţi, în scopul avertizării cercetătorilor asupra posibilelor "puncte nevralgice" ale cercetării pedagogice şi asupra dificultăţilor pe care le-ar putea întâmpina, astfel încât ei să poată proiecta strategii eficiente de depăşire a acestora.

O categorie importantă de dificultăţi specifice cercetărilor pedagogice este interrelaţionată cu distorsiunile şi erorile care pot apărea în cadrul proceselor investigative şi pe care le abordăm în capitolul următor.

Dificultăţi în etapa de delimitare a temei de cercetat

➢ Ca primă etapă a cercetării, ***delimitarea temei*** îi pretinde cercetătorului valorificarea abilităţilor sale intuitive, a propriei experienţe didactice, dar şi a imaginaţiei şi creativităţii sale. În această etapă, o serie de dificultăţi întâmpinate sunt legate de *exigenţele pe care trebuie să le satisfacă tema/ problema aleasă* (vezi şi capitolul II):

- să fie relevantă, respectiv să reprezinte o autentică problemă educaţională, care să răspundă unor nevoi educaţionale de ordin practic sau teoretic şi să nu reprezinte un truism, o banalitate (de

exemplu, în cercetările-acțiune, tema aleasă trebuie să urmărească un scop practic concret, bine delimitat, deci cercetarea trebuie să fie ancorată în practică)
- să conducă la contribuții noi, eventual originale
- să reprezinte o prioritate a cercetării în perioada respectivă
- să prezinte interes pentru o categorie mai largă de practicieni sau cercetători.

➢ Identificarea temei de cercetat este urmată de ***formularea clară, în manieră operațională a problemei de cercetat***, astfel încât să fie posibilă realizarea, în condiții de eficiență, a demersurilor ulterioare: emiterea cu claritate a ipotezei de cercetare, testarea ipotezei, valorificarea rezultatelor în vederea desprinderii de soluții concrete și de concluzii valide. Alegerea unei teme prea vaste și complexe, afectează și îngreunează mult întregul demers al cercetării. În mod inevitabil (cel mai adesea în momentul formulării obiectivelor cercetării și a ipotezelor acesteia), cercetătorul se va simți, la un moment dat, obligat să restrângă câmpul cercetării și să recurgă la operaționalizarea atentă a problemei de cercetat.

➢ Una din dificultățile specifice etapei de documentare se leagă de faptul că sursele de documentare sunt extrem de diverse și bogate, ***însă un cercetător rațional trebuie să se ferească de generalizări pripite, fără fundamentare științifică solidă***. De exemplu, rezultatele observației directe, ale autoobservației propriei prestații didactice, concluziile discuțiilor cu colegii și chiar ale unor investigații realizate de alți cercetători, pot avea caracter particular, contextualizat, respectiv pot fi valabile numai în anumite condiții și contexte educaționale și nu ar fi corect să fie generalizate la o scară mai mare. Așadar, departe de a subestima valoarea anumitor surse de informare cum sunt cele amintite mai sus, pledăm pentru exersarea spiritului activ și reflexiv al cercetătorului, pentru adoptarea unei *atitudini critice în colectarea de date științifice*, pentru discernământ și rezervă în formularea de generalizări. Aceeași pledoarie o facem și pentru situațiile în care cercetătorul este un "deschizător de drumuri", de exemplu, cele în care tema este abordată puțin de alți cercetători sau cele în care posibilitățile de documentare nu sunt foarte variate.

➢ Se cuvine să amintim aici și ***dificultățile practice generate de insuficiența sau chiar lipsa surselor de documentare***. Spre exemplu, nu întotdeauna avem acces ușor la anumite surse bibliografice existente în biblioteci sau la Internet (sau nu dispunem de abilitățile minime de operare cu computerul).

Dificultăți în etapa de proiectare a activității de cercetare

➢ Amintim, în primul rând, dificultatea legată de *stabilirea tipului și subtipului de cercetare* (vezi tabelul 2.I.), în funcție de care se construiește situația de cercetare și strategia de ansamblu a cercetării. Nu numai decizia strategică pentru cercetare, dar și anticiparea direcțiilor și modalităților de continuare a cercetării pot fi sugerate de tipul/ subtipul de cercetare.

➢ În această etapă, alte posibile dificultăți se datorează *formulării în manieră generală, vagă, a obiectivelor cercetării* sau *formulării unor obiective nerealiste*, care nu pot fi atinse din diferite motive: conținuturile sunt prea elevate și complexe, subiecții nu dispun de abilitățile care le sunt solicitate, timpul consacrat cercetării este restrâns etc.

➢ Formularea incorectă a obiectivelor cercetării atrage după sine dificultăți în stabilirea ipotezelor de bază și secundare ale cercetării, respectiv construirea unor *formulări incorecte*, care nu satisfac cerințele necesare pentru ipotezele cercetării (vezi capitolul II).

➢ O categorie extrem de importantă de dificultăți sunt legate de etapa de elaborare a proiectului cercetării și de configurare a situației de cercetare. Așa cum am arătat în capitolul II, proiectul cercetării include și articulează coerent toate coordonatele, elementele și demersurile cercetării, fiind instrumentul care reflectă obiectiv întregul design al cercetării.

Metodica cercetării este componenta proiectului cercetării care cuprinde descrierea amănunțită a strategiei cercetării, în perspectivă longitudinală și transversală, a etapelor și subetapelor implicate. Dintre acestea, ne vom referi la câteva, a căror organizare și desfășurare poate ridica probleme cercetătorului, punând sub semnul întrebării corectitudinea și validitatea lor și a întregii cercetări.

Înainte de aceasta, însă, se cuvine să amintim că, uneori, putem întâmpina dificultăți practice datorită naturii și specificului disciplinelor de studiu cărora le sunt circumscrise cercetările. Ne referim, în special, la *dificultățile de monitorizare, cuantificare și măsurare a anumitor variabile relevante pentru cercetare*, în studiul unor discipline cum sunt: religia, etica, limba și literatura română etc.

Exemplul 1: Dintre dificultățile majore întâmpinate în cercetările din domeniul educației religioase, prof. drd. Monica Opriș, Școala cu clasele I-VIII "Ion Agârbiceanu" din Alba-Iulia, jud. Alba și prof. drd. Dorin Opriș, Inspector școlar de specialitate, I.S.J. Alba, le enumeră pe următoarele:

În domeniul educației religioase, cercetarea pedagogică trebuie să privească aspecte legate de influența pe care religia – ca disciplină de învățământ – o are în dezvoltarea personalității religios-morale a elevilor. Fiecare din etapele și subetapele implicate, presupune din partea profesorului identificarea și depășirea anumitor dificultăți pentru a asigura reușita cercetării.

2.1. Alegerea temei de cercetare

Dificultățile legate de alegerea temei de cercetare sunt generate de mai mulți factori:

♦ **Natura disciplinei.** Religia este o disciplină de învățământ în care aspectele informativ și formativ se află într-o foarte strânsă relație de condiționare. Astfel, fiecare temă de cercetare trebuie să aibă în vedere cele două aspecte (chiar dacă ponderea lor este diferită), altfel nu se subordonează finalităților educației religioase.

♦ **Importanța temei.** Atunci când se dorește identificarea unei teme de cercetare pornind de la importanța pe care aceasta o are pentru un anumit domeniu, dificultatea acestui demers este determinată și de nivelul atins de cercetarea pedagogică în domeniul respectiv. În mod ideal, cercetările în domeniul educației religioase ar trebui să aibă în vedere aspectele fundamentale, care să se constituie în puncte de plecare pentru cercetările particulare și să ofere cadrul general necesar desfășurării activității. Ne referim, astfel, la aspecte legate de teoria educației religioase, de curriculum, de metodologie, de evaluare, de optimizarea activității de predare și învățare. A face cercetare pedagogică pe aspecte care încă nu au fost suficient stabilite, poate însemna un efort echivalent celui de a clădi o casă pe un teren nesigur. Dificultățile care apar sunt legate și de o anumită lipsă de colaborare între cercetătorii în domeniul educației religioase.

♦ **Resursele de timp.** Dat fiind faptul că modificările comportamentale sunt observabile în timp, este necesar ca cercetătorul să își aleagă tema de cercetare și în funcție de timpul pe care îl are la dispoziție, pentru a se asigura că a urmărit toate aspectele propuse. Acest demers este legat și de eșantionul de conținut stabilit, dar și de resursele umane pe care le are la dispoziție.

2.2. Studierea bibliografiei

♦ În ce privește lucrările elaborate înainte de 1948, semnalăm numele a doi pedagogi: G.G. Antonescu și pr. M. Bulacu, care au efectuat cercetări remarcabile în domeniul educației religioase și morale. După 1948, lucrările care au abordat acest domeniu nu au mai fost reeditate și sunt extrem de rare. Aceste cercetări conțin multe note de actualitate, care trebuie identificate și valorificate – demers ce necesită anumite competențe pedagogice din partea cercetătorului.

♦ În ceea ce privește lucrările de pedagogie care abordează cercetarea pedagogică, dificultatea este legată de aplicarea în domeniul educației religioase a aspectelor generale ale cercetării, de identificarea pentru tema propusă a tipului de cercetare, de stabilire a metodologiei cercetării.

♦ Valorificarea rezultatelor cercetărilor în domeniul educației religioase efectuate în alte țări comportă anumite riscuri legate de faptul că acestea s-au derulat într-un anumit context educațional, social, cultural, specific țării

respective. Pentru a putea fi utilizate este necesară o informare complexă, în ceea ce priveşte modul specific de realizare a educaţiei religioase, curriculumul oficial la religie, manualele şcolare, ceea ce sporeşte dificultatea demersului respectiv. În plus, cercetările pedagogice în domeniul educaţiei religioase pot avea anumite valenţe confesionale, cu diferenţieri notabile în ce priveşte finalităţile urmărite (de exemplu, cercetările care au în vedere aspecte didactice referitoare la unele teme de morală şi învăţătură creştină).

♦ Lucrările de specialitate din domeniul teologiei pot fi valorificate doar în direcţia delimitării eşantionului de conţinut, deoarece aceste lucrări nu urmăresc aspecte didactice în mod explicit.

♦ În ceea ce priveşte utilizarea documentelor oficiale, dificultatea cea mai mare constă în absenţa, cel puţin deocamdată, a manualelor la anumite clase, motiv pentru care alegerea temei de cercetare şi a eşantionului de conţinut este canalizată spre anumite aspecte.

♦ Competenţele cercetătorului în utilizarea calculatorului pot favoriza accesul la informare şi la prelucrarea datelor, precum şi comunicarea cu alţi cercetători, după cum nivelul scăzut al acestor competenţe poate crea dificultăţi.

2.3. Stabilirea obiectivelor cercetării

♦ Formularea obiectivelor cercetării în modalităţi operaţionale şi anticiparea obiectivelor care pot fi realmente atinse.

2.4. Formularea ipotezelor cercetării

♦ **Formularea unor ipoteze pe baza experienţei directe.** Lipsa de experienţă în cercetarea pedagogică din domeniul educaţiei religioase poate determina formularea – doar pe baze teoretice – a unor ipoteze care nu pot fi testabile în mod direct, cu grad foarte ridicat de generalitate. O dificultate suplimentară o poate constitui evaluarea aspectelor formative ale educaţiei religioase, demers extrem de dificil uneori.

♦ **Formularea corectă, clară, logică, a ipotezei**

♦ **Verificarea în timp a ipotezelor formulate.** Necesitatea verificării valabilităţii în timp a ipotezei de lucru este dată de faptul că cercetările pedagogice în domeniul educaţiei religioase vizează şi modificări de comportament, formarea de atitudini şi promovarea de valori specifice, motiv pentru care şi formularea unor ipoteze de cercetare pentru acestea implică dificultăţi suplimentare.

2.5. Alegerea eşantionului de subiecţi

♦ **Realizarea echivalenţei claselor experimentale cu cele de control în momentul de start al cercetării.** Acest lucru comportă cel puţin două aspecte din punctul de vedere al cercetătorului în domeniul educaţiei religioase: chiar dacă religia apare în toate planurile de învăţământ, cu o oră pe săptămână, indiferent de nivelul de şcolaritate şi de profilul şcolii, este dificil să realizezi echivalenţa claselor în şcoli cu clase cu profiluri diferite. Un alt aspect se referă la religiozitatea elevilor care fac parte din clasele implicate în experiment. De obicei, alegerea eşantioanelor clasă se face în urma unor teste de cunoştinţe. Dificultatea în cazul cercetării în educaţia religioasă constă în faptul că aceste

teste trebuie coroborate cu rezultatele oferite de alte instrumente de cercetare psihopedagogică, pentru a avea o imagine corectă a momentului de start, atât în privința cunoștințelor religioase ale elevilor, cât și a conduitei religios-morale a acestora. În domeniul teologic, acest demers are în vedere identificarea *vârstei spirituale*, care este diferită de la un elev la altul, chiar în cadrul aceleiași clase.

♦ **Identificarea factorilor cu influență pozitivă/ negativă pentru educația religioasă** a elevilor implicați în experiment, pe parcursul efectuării cercetării care poate avea o întindere de mai mulți ani (mediul educogen, modelele urmate de elevi, valorizarea negativă a școlii și a educației religioase, mass-media etc.)

♦ **Păstrarea componenței eșantionului pe toată durata cercetării**, cerință dificil de asigurat, mai ales în condițiile în care populația școlară se află într-o permanentă dinamică. Deși numărul elevilor din eșantion se poate menține constant, componența claselor poate înregistra modificări semnificative, care pot influența rezultatele cercetării, mai ales când este vorba de evaluarea comportamentelor și atitudinilor (de exemplu, prin venirea/ plecarea unui "elev problemă" în/ din colectivul unei clase).

2.6. Alegerea eșantionului de conținut

♦ **Existența unui număr redus de resurse materiale** în domeniul educației religioase (manuale pentru diferite clase, ghiduri pentru profesori și elevi, mijloace de învățământ etc.), care determină direcționarea cercetărilor pedagogice spre anumite aspecte.

♦ **Lipsa materialelor elaborate în viziune interdisciplinară**, necesare în cercetările pedagogice interdisciplinare. Elaborarea și utilizarea acestora necesită din partea profesorilor implicați în cercetare disponibilitatea de a lucra în echipă, efort, energie, timp.

♦ **Natura abstractă a anumitor noțiuni din domeniul educației religioase**, care face necesar un efort suplimentar din partea profesorilor, pentru a le asigura accesibilitatea, pentru a le face ușor de înțeles.

♦ **Realizarea echilibrului între necesitatea alegerii unui anumit conținut și preferința/ interesul elevilor pentru conținutul respectiv**, dată fiind varietatea domeniilor din care sunt selectate conținuturile care fac obiectul cercetării.

2.7. Stabilirea metodologiei cercetării

♦ **Subordonarea metodelor, tehnicilor și procedeelor de cercetare finalităților cercetării și finalităților educației religioase.** Finalitățile cercetării pedagogice în domeniul educației religioase presupun alegerea metodelor care pot să contribuie la evidențierea componentelor formative, utilizate prin adaptarea la specificul acestui tip de cercetare.

♦ **Îmbinarea metodelor cu tehnicile și cu procedeele de cercetare.** O cercetare completă presupune utilizarea unui număr cât mai mare de metode, tehnici, procedee de cercetare, care formează un tot unitar și care se integrează în strategia cercetării.

♦ **Cunoașterea detaliată a modului de utilizare a fiecărei metode de cercetare.** Acest aspect ține de competența pedagogică și metodică a cercetătorului, dar și de abilitatea acestuia de a adecva metodele la specificul educației religioase.

♦ **Selectarea metodelor care pot fi susținute cu materiale suport.** Utilizarea unora dintre metodele de cercetare presupune existența unor materiale suport. Improvizațiile sunt contraproductive, de aceea, profesorul va utiliza metodele pentru care are toate materialele necesare (de exemplu, în realizarea interviului, în lipsa unui mijloc de înregistrare, este contraindicată luarea notițelor, din mai multe motive, precum: lipsa de atenție în realizarea acestuia, posibilitatea apariției unor erori și omisiuni în cazul notării incomplete, fragmentarea dialogului etc.)

♦ **Utilizarea metodelor ținând cont de particularitățile psiho-fizice ale elevilor implicați în experiment.** Utilizarea anumitor metode poate avea efecte nedorite în cazul în care profesorul nu ține cont de particularitățile individuale și de grup ale elevilor, de experiențele negative trăite de aceștia. Un element foarte important îl constituie cazurile de stigmatizare morală, cu influențe negative asupra rezultatelor cercetării.

♦ **Utilizarea experimentului psihopedagogic.** Experimentul psihopedagogic – ca metodă de cercetare – ridică anumite dificultăți legate de posibila implicare afectivă a cercetătorului în realizarea acestuia. Factorul subiectivitate intervine într-o anumită măsură în fiecare cercetare realizată la nivelul persoanei, al colectivităților de dimensiuni reduse sau al unor entități, deoarece omul este ființă socială înzestrată cu sentiment. În cazul experimentelor realizate în domeniul educației religioase, acest aspect este mult mai evident deoarece profesorul de religie trebuie să manifeste, în mod cu totul special, atitudini empatice, de care nu se poate detașa complet pe parcursul derulării experimentului.

♦ **Asigurarea fidelității rezultatelor obținute prin anumite metode.** Onestitatea elevilor are un rol important în cercetările pedagogice în domeniul educației religioase. Dacă elevii știu că sunt implicați într-un experiment pedagogic care vizează schimbările de comportament sub influența anumitor variabile, ei pot influența negativ rezultatele cercetării dacă adoptă atitudini de mimetism sau duplicitate. Aceste atitudini pot fi cauzate și de neîncrederea în confidențialitatea datelor obținute de cercetător și în onestitatea acestuia.

♦ **Inventarierea exactă, obiectivă a cunoștințelor pe care le au elevii pe parcursul cercetării.**

♦ **Inventarierea atitudinilor și comportamentelor morale ale elevilor implicați în experiment, în toate etapele cercetării.** Nici o cercetare psihopedagogică nu își propune urmărirea tuturor aspectelor legate de comportamentul moral al elevilor, deoarece este imposibil de realizat. Astfel, din multitudinea de atitudini, cercetătorul le va identifica pe cele ușor observabile și măsurabile prin cât mai multe metode de cercetare, pe tot parcursul cercetării.

Exemplul 2: Dintre dificultățile majore întâmpinate în cercetările din domeniul limbii și literaturii române, lector univ. dr. Adrian Chircu, de la Universitatea "Babeș-Bolyai" din Cluj-Napoca, le amintește pe cele referitoare la:

- asimilarea regulilor de ortografie, ortoepie și punctuație
- asimilarea noțiunilor gramaticale
- înțelegerea și adaptarea neologismelor
- receptarea unor texte complexe ale literaturii române

- asimilarea noțiunilor de istorie și teorie literară
- găsirea și folosirea unui limbaj adecvat demersului critic
- corelarea noțiunilor învățate la ora de limba și literatura română cu alte discipline
- structurarea ideilor principale din textul literar
- integrarea literaturii române în context european și universal.

➢ Trăsăturile și însușirile psihice, capacitățile și abilitățile, componentele profilului moral etc., nu pot fi sesizate nemijlocit, ci numai prin reflectarea/ obiectivarea lor în comportamente. O categorie extrem de importantă de dificultăți se referă la studierea anumitor comportamente, care nu pot fi observate ușor sau care nu vor putea fi observate la subiecți decât peste un anumit interval de timp. Mai exact, dificultățile se referă la ***formalizarea comportamentelor***, astfel încât să poată fi descrise în toată complexitatea lor, la studierea și analiza cantitativă a modificărilor de comportament, de interese, de atitudini, de sisteme proprii de valori etc. la nivelul subiecților investigați. În principiu, comportamentele pot fi măsurate și exprimate cantitativ. Însă, nu trebuie să pierdem din vedere faptul că obiectivarea în comportament a achizițiilor, poate fi influențată de o serie de factori: situația concretă, caracteristicile instrumentelor de cercetare, starea psihică a cercetătorului și a subiecților investigați, factori aleatori etc.

Întrucât aceste abordări se află la granița dintre pedagogie și psihologie, răspunsurile au fost oferite de specialiștii psihologi, care au pus bazele *evaluării comportamentale* și ale *evaluării unor variabile afective: interese, atitudini, valori* (vezi M. Albu, 1998, 2000). În aceste situații, se concep teste psihologice cu itemi pentru măsurarea unor comportamente care, s-a constatat prin procedee statistice, au legătură cu comportamentul care ne interesează. Altfel spus, "testul psihologic măsoară comportamente prin care se pot face inferențe asupra altor comportamente" (M. Albu, 2000, pag. 157).

➢ O categorie importantă de dificultăți în cercetare se datorează faptului că ***influențele formative*** ale activităților educaționale se realizează lent, în timp, fiind influențe pe termen lung, de unde și dificultățile în evaluarea lor. Nu putem pretinde că reușim să cuantificăm obiectiv contribuția cercetării noastre (care durează câteva săptămâni sau luni) la dezvoltarea creativității, a spiritului critic, a gustului estetic etc.

➢ ***Dificultățile practice în alcătuirea eșantioanelor de subiecți pe baza unor modele statistico-matematice și în operarea cu aceste eșantioane*** fac ca de multe ori, să nu operăm în cercetările pedagogice cu eșantioane de subiecți dimensionate *calitativ* și *cantitativ* cu ajutorul unor

metode şi criterii ştiinţifice, matematico-statistice. S-a ajuns la soluţia următoare: operarea cu eşantioane preexistente cercetării, respectiv cu clase de elevi, grupe de studenţi etc., constituite după criteriul vârstei şi pe baza unor factori aleatori (vezi capitolul III).

În practica educativă curentă, în diversele secvenţe ale activităţii didactice realizate la nivel micro şi, implicit, în cercetările pedagogice, se recurge la modalităţi diverse de stabilire a eşantioanelor de elevi şi de conţinut, care, însă, nu au întotdeauna o bază ştiinţifică, ci, mai degrabă, "simţul didactic" al profesorului, experienţa şi creativitatea sa didactică, personalitatea sa. Acestora li se adaugă elemente care ţin de contextul educativ: specificul ariei curriculare, al disciplinei, al treptei de şcolarizare, omogenitatea sau eterogenitatea claselor, nivelul general al elevilor, nivelul de pregătire la disciplina respectivă, caracteristicile unităţii de învăţare şi ale temei etc.

Dintre dificultăţile practice semnalate de cadrele didactice, vizavi de realizarea operaţiei de eşantionare în contextul activităţilor didactice curente, amintim: numărul mare de elevi existenţi într-o clasă, eterogenitatea claselor, volumul mare de achiziţii care trebuie dobândite de către elevi, volumul mic de timp care poate fi alocat fixării noului ş.a.

Ca soluţii la aceste probleme, amintim: organizarea de activităţi diferenţiate pe grupe; asigurarea unui feed-back formativ permanent (nu doar a feed-back-ului sumativ); utilizarea de sisteme de metode de evaluare; integrarea reală a evaluării în procesul de predare-învăţare.

➢ O altă dificultate legată de subiecţii angrenaţi în cercetare este ***motivarea lor, prin mijloace adecvate, pentru a participa la cercetare,*** pentru a se implica activ în derularea ei, pentru a nu se retrage din cercetare (vezi în capitolul următor despre participarea voluntară şi consimţământul în cunoştinţă de cauză). De exemplu, în studiile panel desfăşurate pe o perioadă mai lungă de timp (studii longitudinale), stimularea motivaţiei subiecţilor trebuie să fie o preocupare importantă a cercetătorului.

Subiecţii investigaţi pot fi informaţi în legătură cu variabila/ variabilele independente, cu modalităţile efective de controlare sau manipulare a acestor variabile şi cu variabila/ variabilele dependente vizate, cu eventuale riscuri şi pericole ş.a.m.d.

• Menţionăm că informarea subiecţilor în legătură cu ceea ce presupune cercetarea, cu "mersul" acesteia, nu este absolut obligatorie, decât în situaţiile în care există potenţiale pericole şi riscuri.

Se va avea în vedere posibilitatea (şi pericolul) ca subiecţii, cunoscând detalii referitoare la cercetare, să se comporte pe parcursul

acesteia, conform aşteptărilor şi dorinţelor cercetătorului, deci să se înscrie în limitele dezirabilităţii sociale (vezi capitolul VI), denaturând rezultatele. O soluţie eficientă este formularea corectă şi clară a instrucţiunilor oferite subiecţilor participanţi la cercetare, ţinându-se cont şi de nivelul lor de vârstă (de exemplu, la vârste mici, indicaţiile se pot oferi sub formă de joacă, pentru a se diminua tendinţa de înscriere în dezirabilitatea socială).

De fapt, pentru a se stabili dacă diferenţele dintre lotul martor şi cel de control se datorează *intervenţiei cercetătorului* sau *interacţiunii sale cu subiecţii*, se poate recurge la un al treilea lot (este necesar ca cele trei loturi să fie omogene). Pe acest al treilea lot nu se exercită intervenţii, însă cercetătorul interacţionează cu subiecţii săi în alte situaţii decât în cazul lotului experimental. Pentru ca rezultatele cercetării să poată fi puse pe seama intervenţiei cercetătorului, ar trebui ca diferenţele dintre rezultatele la pretest şi posttest să fie semnificative numai în cazul lotului experimental.

• Eşantionul experimental se bucură în cadrul cercetării de o atenţie specială din partea cercetătorului, care, focalizându-se pe obiectivele cercetării sale, determină, în mod intenţionat sau nu, modificări mai mult sau mai puţin accentuate ale contextului situaţional obişnuit în care acest grup îşi desfăşoară activitatea, denaturând rezultatele înregistrate şi, implicit, pe cele ale cercetării. De exemplu, motivarea pentru învăţare a subiecţilor din eşantionul experimental, poate fi mai mare datorită atenţiei care li se acordă şi introducerii noutăţii (variabilei independente/ intervenţiei), poate fi afectat modul în care alte cadre didactice sau părinţii relaţionează cu aceşti subiecţi ş.a.m.d. De aceea, *realizarea cercetării, concentrarea atenţiei cercetătorului asupra grupului experimental şi manipularea variabilei/ variabilelor independente* trebuie să se realizeze, pe cât posibil, în condiţiile păstrării configuraţiei obişnuite a situaţiilor educaţionale şi a firescului activităţilor instructiv-educative desfăşurate de subiecţi.

➢ Stabilirea ***metodologiei*** şi elaborarea ***instrumentarului*** cercetării pedagogice, reprezintă o potenţială sursă de dificultăţi, extrem de importantă.

Exemplu: Vezi secţiunea "Instrumentele de măsură" din exemplul 2, subcapitolul IV.6.

Sugerăm cititorului reluarea limitelor metodelor de cercetare şi a dificultăţilor practice care rezultă din acestea, prezentate în capitolul "Metodologia cercetării pedagogice". În această subdiviziune, ne propunem să subliniem *importanţa asigurării validităţii şi fidelităţii instrumentelor de cercetare*, în speţă a chestionarelor şi a testelor (pentru

teste pedagogice de cunoştinţe şi teste docimologice vezi subdiviziunea IV.2.9.).

Din păcate, în practica cercetării pedagogice, în majoritatea cazurilor, *asigurarea validităţii şi fidelităţii instrumentelor de cercetare* este neglijată sau pierdută din vedere. O procedură practică uzuală este următoarea: pornind de la tema abordată şi de la obiectivele cercetării, se concep ansambluri de itemi, care alcătuiesc un chestionar, fără ca cercetătorul să îşi pună întrebările "Voi reuşi să măsor obiectiv variabilele cu acest chestionar ?", "Este el valid, adică măsoară, într-adevăr, ceea ce trebuie să măsoare ?", "Este el fidel ?" şi "De unde ştiu eu asta ?". În alte situaţii, se adaptează sau se traduc şi adaptează chestionare întâlnite în literatura de specialitate, la problematica proprie, considerându-se, în mod greşit, că s-au obţinut chestionare valide şi fidele; atragem atenţia asupra faptului că *adaptarea, la fel ca traducerea şi adaptarea chestionarelor, nu reprezintă o garanţie a validităţii şi fidelităţii lor !*

Rezultă că, datoria cercetătorului care operează cu chestionare şi teste este de a-şi pune cât mai serios problema validităţii şi fidelităţii acestor instrumente şi de a evita construirea şi utilizarea lor doar pe baza "simţului comun", în mod neştiinţific (vezi etapele elaborării unui chestionar şi consideraţiile noastre referitoare la teste). Literatura psihologică oferă, în acest sens, clarificările teoretice şi instrumentele de lucru necesare (M. Albu, 1998, M. Albu, 2000).

Dificultăţi în etapa de organizare şi desfăşurare a cercetării pedagogice

Ulterior elaborării în plan teoretic a strategiei cercetării, urmează organizarea aplicării în practică a acesteia, care ar putea ridica probleme în asigurarea corelaţiilor necesare dintre diferitele componente, în repartizarea temporală a diferitelor demersuri şi în îmbinarea şi armonizarea lor.

Desfăşurarea cercetării îi pretinde cercetătorului capacităţi de adaptare rapidă, "din mers" şi chiar "ad-hoc" la situaţiile de cercetare concrete, precum şi calităţi cum ar fi răbdare, tact pedagogic, inteligenţă interpersonală, flexibilitate, imaginaţie, creativitate ş.a.

La finele acestei etape, pe baza datelor înregistrate şi în acord cu obiectivele cercetării, cercetătorul formulează concluziile brute ale investigaţiilor.

Dificultăţi generate de analiza, prelucrarea şi interpretarea datelor

Concluziile brute ale cercetării urmează să fie rafinate printr-un proces de analiză, prelucrare, procesare şi interpretare de profunzime a datelor obţinute.

În acest proces se pot întâmpina *dificultăți în analizele calitative*, respectiv în demersurile de operaționalizare, de conceptualizare, de relaționare a ideilor, de construire de modele și paradigme, de abstractizare, generalizare etc. (vezi și distorsiunile datorate inferențelor cauzale prezentate în capitolul următor). Este necesară, în primul rând, o atenție deosebită în operaționalizarea noțiunilor și conceptelor și în asigurarea corectitudinii și acurateței limbajului utilizat. Toate ideile, sugestiile, propunerile și soluțiile emise, vor trebui explicitate și argumentate științific, în mod solid, în viziune sistemică și prevăzându-se implicații, aplicații, consecințe, noi direcții de cercetare etc.

De asemenea, pot apărea *dificultăți în analizele cantitative*, analize care pot fi, uneori, laborioase și complexe. Ele se pot realiza, însă, cu ajutorul computerului și al unor soft-uri special destinate analizei matematico-statistice a unei baze de date; pentru aceasta, sunt necesare abilități de operare cu computerul (sau, eventual, colaborarea cu un informatician). *Este necesar ca cercetătorul în domeniul pedagogiei* (care, eventual, poate colabora cu un statistician) *să știe să selecteze din multitudinea de date oferite de computer pe cele relevante pentru cercetare și să le interpreteze din punct de vedere psihologic, pedagogic, sociologic etc.* Așa cum am mai precizat, utilizarea computerului reprezintă, de multe ori, o necesitate obiectivă, însă arta cercetării îi pretinde cercetătorului *competența de a decanta și selecta* din datele oferite de computer, pe cele relevante pentru cercetare. Urmează demersuri de *structurare, sintetizare riguroasă, corelare* și *coroborare*, precum și *analize științifice, bine fundamentate și argumentate.* De aceea, în secțiunea destinată statisticii matematice din lucrarea de față, am cuprins și dezvoltat din punct de vedere teoretic principalele aspecte care țin de sistemul metodelor de organizare, prezentare și prelucrare matematico-statistică a datelor cercetării.

Așadar, valoarea unei cercetări nu rezidă, neapărat, în cantitatea ridicată de informații cantitative pe care o oferă, ci în împletirea armonioasă a abordărilor calitative și cantitative și în fundamentarea științifică solidă a concluziilor sale.

Dificultăți în etapa de elaborare a concluziilor finale ale cercetării

Etapa de elaborare a concluziilor cercetării este adesea parcursă în mod expeditiv, pierzându-se din vedere faptul că, așa cum am arătat în capitolul II, cercetarea nu este finalizată în momentul în care s-a confirmat sau infirmat ipoteza cercetării, ci atunci când s-au realizat analizele și interpretările științifice, din perspectivă pedagogică,

psihologică, sociologică etc., care decurg din confirmarea/ infirmarea ipotezei. Cu alte cuvinte, cercetarea este finalizată în mod autentic atunci când, prin raportare la ipoteza cercetării, s-au formulat concluzii, s-au conturat propuneri, sugestii, alternative şi direcţii de acţiune ulterioare. Gilbert de Landsheere (1995, pag. 250) afirmă că: "Chiar specialistul în cercetare are de altfel dificultăţi să traverseze desişul de concluzii mai mult sau mai puţin contradictorii spre a ajunge la o vedere puţin mai convingătoare a stării cunoaşterii privitoare la o temă".

Dificultăţi în etapa de valorificare a cercetării

Modalitatea cea mai accesibilă de valorificare din perspectivă teoretică a rezultatelor cercetărilor pedagogice este susţinerea de prezentări şi comunicări ştiinţifice la diferite activităţi metodice, întruniri şi simpozioane ştiinţifice. Din păcate, posibilităţile de valorificare a cercetărilor în surse scrise sunt limitate, numărul de reviste, buletine şi publicaţii educaţionale locale şi naţionale fiind în prezent, relativ redus.

În demersurile de valorificare în practică a rezultatelor cercetării pot apărea dificultăţi în înţelegerea conceptelor, teoriilor, în adaptarea rezultatelor celorlaltor cercetări la situaţia de cercetare concretă, dificultăţi care ţin de personalitatea profesorului ş.a.

Dificultăţi în etapa de introducere/ difuziune a experienţei dobândite, a noului în practica educativă

Acceptarea şi introducerea noului în activitatea educaţională fac necesară stăpânirea de competenţe transversale, cum ar fi: disponibilitatea de a accepta noul, de a produce noul şi de a contribui la progresul cunoaşterii, respectarea eticii comunicaţionale (a asculta, a fi atent la intervenţiile altora, a respecta, a valoriza o opinie etc.) şi a eticii sociale ş.a. Firește că sunt necesare, de asemenea: atitudine critică în receptarea noului; discernământ în ceea ce priveşte preluarea noilor idei; exersarea reflecţiei personale vizavi de valoarea şi relevanţa lor; găsirea de noi argumente pro şi contra; identificarea de noi perspective de investigare profitabile; operaţionalizarea direcţiilor ulterioare de cercetare ş.a.

✍ *Teme de reflecţie şi aplicaţii:* vezi itemul 40 din secţiunea "Repere pentru reflecţii şi activităţi aplicative".

CAPITOLUL VI

DISTORSIUNI ŞI ERORI FRECVENTE ÎN CERCETAREA PEDAGOGICĂ

Din perspectivă operaţională, punerea în practică a design-ului unei cercetări nu trebuie să reprezinte un proces mecanic şi rigid, total algoritmizat, de colectare de date şi de evaluare. Dimpotrivă, ar trebui să fie vorba de un *demers dinamic, flexibil* şi chiar *creativ şi constructiv.* Personalitatea şi experienţa cercetătorului, contextul în care este gândită situaţia de cercetare şi contextul în care se derulează efectiv investigaţiile, determină *contextualizarea cercetării,* eventuale ajustări şi adaptări ale planului de cercetare alcătuit iniţial sau chiar unele reconsiderări, reveniri, reformulări de ipoteze, regândiri ale parcursurilor cercetării etc. Aşadar, *o cercetare autentică nu trebuie să fie încorsetată de o anumită metodologie de producere, prelucrare şi interpretare a datelor. Trebuie să evităm eventualele inhibiţii metodologice şi consecinţele lor şi să ne asumăm curajul de a ne valorifica spiritul critic, spiritul problematizator, de a ne folosi propria imaginaţie şi creativitate în direcţii constructive.* "Ca oriunde, şi în cercetarea psihologică singura atitudine viabilă este construcţia, nu scepticismul !" (I. Radu, M. Miclea, Şt. Szamosközi, 1993, pag. 41).

Totuşi, pentru ca rezultatele cercetării să fie valide, revizuirile, reconsiderările şi iniţiativele creative ale cercetătorului vor trebui (cu toate dificultăţile întâmpinate) să se desfăşoare în cadre ştiinţifice, coerente, în conformitate cu anumite reguli; în caz contrar, este foarte probabilă apariţia unei mulţimi de ***distorsiuni*** şi ***erori***, a căror existenţă şi acţiune, pot afecta validitatea măsurătorilor şi pot constitui erori de măsurare în cercetare.

O etapă care trebuie să preceadă analiza şi prelucrarea datelor, o reprezintă *identificarea distorsiunilor şi erorilor datorate proiectării cercetării* şi, firește, a factorilor care le generează; de multe ori, ele pot fi rezultatul acţiunii concomitente a mai multor factori care intervin în procesul cercetării.

În cele ce urmează, ne propunem o trecere în revistă a celor mai importante categorii de distorsiuni şi erori care pot apărea în cercetarea pedagogică. Este necesar, însă, ca în fiecare caz particular, să se prevadă şi să se diminueze distorsiunile şi erorile care ar putea apărea în contextul cercetării respective. Spre exemplu, există anumite surse de erori în utilizarea diferitelor metode de cercetare, cum ar fi ancheta prin chestionar, interviul, observaţia sistematică ş.a.

1) Distorsiunile reprezintă deformări ale rezultatelor analizelor, interpretărilor şi construcţiilor calitative şi cantitative realizate şi pot avea diferite cauze, pe care le luăm în atenţie în cele ce urmează, propunând o taxonomie a lor:

1.1.) Distorsiuni datorate cantonării într-un cadru teoretic-conceptual

Uneori problema cercetată este analizată din punct de vedere teoretic în modalităţi diferite, fiind elaborate mai multe cadre teoretice/ teorii/ paradigme, mai mult sau mai puţin consonante. În aceste situaţii, în care există o *diversitate de puncte de vedere, teorii şi paradigme* şi o *pluridimensionalitate a abordărilor*, ne vedem obligaţi să optăm pentru acea teorie sau acele teorii pe care se "mulează" cel mai bine tema de cercetat. Este recomandabil ca în aceste cazuri să ne întrebăm care ar fi implicaţiile teoretice şi practice, dacă în analizele noastre am lua în atenţie alte teorii şi paradigme ?

Exemplu: În cazul exemplului 2 din subcapitolul IV.6., din mai multe teorii ale inteligenţei, au fost valorificate cele care au cel mai înalt grad de acceptabilitate din partea majorităţii cercetătorilor în domeniu.

1.2.) Distorsiuni datorate selecţiilor realizate

O altă categorie importantă de distorsiuni este datorată *calităţii selecţiilor* din cadrul cercetării, respectiv faptului că ele nu sunt realizate într-o manieră *intenţionată, ştiinţifică şi în strânsă concordanţă cu obiectivele şi strategia de ansamblu a cercetării.* Din dorinţa de a favoriza şi valida ipoteza formulată apriori, poate apărea riscul de a introduce distorsiuni care pot determina apariţia, în lanţ, a altor distorsiuni, devenind necontrolabile.

Exemplul 1: În cazul observaţiei, este important să reţinem, ca regulă generală în cercetare, că nu trebuie să căutăm acele observaţii care să confirme (sau nu) paradigma, teoria sau modelul pentru care am optat, a priori. Observaţiile trebuie să fie cât mai reprezentative posibil pentru populaţia de observaţii cercetată, pentru care dorim să formulăm generalizări.

Exemplul 2: În stabilirea eşantionului de conţinut ştiinţific care va fi parcurs în cadrul experimentului psihopedagogic, nu vom alege acele unităţi de conţinut care se pretează cel mai bine temei noastre, ci vom opera cu acelea care sunt, realmente, reprezentative pentru disciplina de studiu.

Reamintim şi cu acest prilej că ipoteza cercetării, formulată la debutul acesteia, nu este obligatoriu să fie confirmată; şi în situaţiile în care ea nu este confirmată se înregistrează un progres în cunoaştere, în sensul că s-au identificat modalităţi de lucru, căi, strategii etc., neprofitabile sau chiar greşite, deci care vor trebui evitate în alte cercetări.

1.3.) Distorsiuni datorate instrumentelor de cercetare

Instrumentele de culegere de date pot fi adesea surse de erori în cercetare. Să ne gândim, spre exemplu, la întrebările unui chestionar. Dacă recurgem la întrebări închise, există nu doar pericolul decontextualizării întrebărilor, ci şi pericolul alcătuirii unui set limitat sau chiar incomplet de posibilităţi de alegere, ceea ce poate determina distorsionarea răspunsurilor.

1.4.) Distorsiuni datorate inferenţelor cauzale

Dacă *inferenţele cauzale* pe care le realizăm nu sunt raţionale, ele pot induce anumite distorsiuni în analizele şi demersurile noastre reflexive şi practice, datorită nerespectării regulilor inferenţei:

Exemplul 1: Distorsiunile apărute în situaţiile în care am omis din analize (intenţionat sau nu) variabile independente sau dependente, deci nu am realizat analiza simultană a variabilelor (de exemplu, situaţia de cercetare în care investigăm eficienţa unei strategii de activizare a elevilor şi formulăm concluziile fără a ţine cont de faptul că aceştia sunt antrenaţi într-un program educaţional de dezvoltare, mai vast).

Exemplul 2: Distorsiunile apărute în situaţiile în care am controlat unele variabile dependente nerelevante (de exemplu, situaţia de cercetare în care dorim să investigăm influenţa activităţilor extracurriculare asupra comportamentului social al elevilor şi luăm în atenţie inclusiv notele lor şcolare).

2) Erorile

Formele de manifestare obiectivă ale fenomenelor educaţionale studiate, sunt surprinse graţie percepţiei directe sau graţie percepţiei mediate de un ansamblu de aparate şi instrumente. Elemente precum: *subiectivitatea cercetătorului*, *fiabilitatea aparatelor, validitatea şi fidelitatea instrumentelor*, reprezintă *surse de erori* în cercetarea pedagogică şi pot determina diferenţe între valorile reale, adevărate, ale mărimilor care se măsoară şi valorile determinate cu aproximaţie în cadrul cercetării. Diferenţa dintre cele două valori poartă numele de ***eroare***; erorile pot distorsiona rezultatele cercetării, care nu vor reflecta fidel realitatea şi, implicit, analizele realizate şi concluziile cercetării. De aceea, cu ocazia realizării design-ului cercetării, trebuie să se încerce anticiparea surselor principale de erori şi adoptarea tuturor măsurilor posibile pentru reducerea/ minimizarea la maximum a acestora. În acest sens, literatura de specialitate (A.M. Graziano, M.L. Raulin, 1993) recomandă utilizarea diligentă a definiţiilor operaţionale în cercetare. O definiţie operaţională presupune explicitarea unei variabile în termeni de

activități și proceduri ale cercetătorului pentru a măsura sau manipula variabila. Pentru a se evita confuziile, se recomandă planificarea cu atenție a fiecărui pas al procedurilor de măsurare; astfel procedurile vor putea fi descrise precis, iar un alt cercetător va putea urma aceeași procedură prin simpla folosire a descrierii. Definițiile operaționale bune fac posibilă reluarea cercetărilor.

Într-o tipologie a erorilor care pot apărea în cercetarea pedagogică, s-ar putea distinge cinci categorii, care pot interacționa între ele în interiorul unei situații de cercetare: ***erori datorate eșantionării***; ***erori de înregistrare/ datorate metodelor, tehnicilor, aparatelor și instrumentelor***; ***erori de interpretare***; ***erori datorate subiectivității cercetătorului***; ***erori datorate subiecților investigați.***

2.1.) Erori datorate eșantionării

Erorile de eșantionare sunt induse de faptul că, în loc să culegem informația de la toți indivizii din populație, o prelevăm doar de la o parte și, uneori, de la o mică parte din ei, deci realizăm cercetări selective. Cercetările selective implică întotdeauna o eroare, deoarece există diferențe între valoarea unor indicatori statistici (de exemplu, media aritmetică) calculați pentru colectivitatea generală pe baza datelor oferite de cercetarea selectivă și valoarea acelorași indicatori calculată pe baza datelor tuturor unităților din colectivitatea generală. Pentru că se datorează faptului că eșantionul nu reprezintă corect colectivitatea din punct de vedere calitativ, al structurii, A. Novak (1977) le numește *erori de reprezentativitate*. Ele pot fi de două feluri:

- *erori sistematice*, care se datorează nerespectării regulilor științifice de stabilire a eșantionului, respectiv de selecție a unităților acestuia (după cum am mai precizat, fiecărei unități din colectivitatea generală trebuie să i se asigure aceleași șanse pentru a fi aleasă în eșantion)
- *erori nesistematice/ accidentale/ întâmplătoare*, care sunt specifice cercetării selective.

Întrucât erorile nesistematice pot fi eliminate grație hazardului (vezi mai jos), este necesară depistarea factorilor care determină erorile sistematice.

• Dacă în practică nu ținem cont de faptul că reprezentativitatea eșantionului se poate calcula numai pentru eșantioanele strict probabilistice și de faptul că fiecare tehnică de eșantionare aleatoare presupune formule specifice de estimare a erorii, este recomandabil să fim precauți în stabilirea preciziei rezultatelor, în realizarea de evaluări și generalizări.

• Analizele matematice referitoare la *erorile de eşantionare au demonstrat că acestea sunt direct proporţionale cu mărimea abaterii standard, deci cu nivelul de dispersie a indivizilor în jurul mediei* (T. Rotariu, (coord.), 1999).

• *Nonrăspunsurile*, respectiv lipsa răspunsurilor la anumiţi itemi sau la toţi itemii unui instrument de cercetare, deformează eşantionul şi poate induce erori.

• Adesea se calculează ***eroarea standard***, care arată, pe mulţimea tuturor eşantioanelor posibile de mărime dată şi obţinute prin acelaşi procedeu, cât este în medie, eroarea comisă, atunci când înlocuim valoarea din populaţie cu cea din eşantion. Această valoare intră în calculul *erorilor limită admise/ erorilor maxime admise*, care sunt mărimi constante, fixate înainte de efectuarea cercetării selective, ţinând cont de: dispersia caracteristicii cercetate; volumul eşantionului; probabilitatea cu care trebuie garantată obţinerea rezultatelor. Ele reprezintă, de fapt, "intervale de încredere", respectiv intervale în care ne aşteptăm să se încadreze datele şi rezultatele cercetării selective, cu o anumită probabilitate (vezi A. Novak, 1977, pag. 128-129).

2.2.) Erori de înregistrare/ datorate metodelor, tehnicilor, aparatelor şi instrumentelor

Înregistrarea, la fel ca orice alt proces de măsurare, introduce o anumită eroare. ***Erorile de înregistrare*** reprezintă diferenţele dintre nivelul înregistrat şi nivelul real al unei caracteristici oarecare. Există probabilitatea ca ele, fiind nesistematice, provocate de factori întâmplători, să se interinfluenţeze şi să se compenseze reciproc, astfel încât influenţa lor asupra rezultatelor cercetării să fie aproape nulă.

Această categorie de erori le include pe cele datorate *limitelor metodelor, tehnicilor şi instrumentelor de cercetare* (discutate în capitolul "Metodologia cercetării pedagogice"), pe cele datorate *proprietăţilor aparatelor*, precum şi pe cele datorate *degradării instrumentelor* de măsurare utilizate în cercetare.

Exemple:

- calitatea necorespunzătoare a înregistrărilor realizate de reportofoane, în cazul interviurilor
- filmul sau caseta video pot induce erori, din cauza unghiului de plasare a camerei, iluminării, vitezei filmului, sau altor aspecte care ţin din arta fotografică; dacă, de exemplu, nu se poate face focalizarea corectă a camerei pe comportament, acesta nu va fi înregistrat.

Datorită acestor fapte, înregistrarea cea mai bună (completă) se face cu observatori multipli. Astfel, dacă, spre exemplu, şase persoane înregistrează o aceeaşi observaţie, atunci acea înregistrare va fi mai demnă de încredere decât cea făcută de o singură persoană.

Pentru populații mari, o parte importantă din erorile efective datorate metodei/ tehnicii/ instrumentului și numite *erori brute*, se pot elimina prin compensări reciproce – în calculul unor mărimi medii la nivelul eșantionului – și vor rămâne erori finale, mai reduse, numite *erori nete*.

• Pentru cazul *testelor* și al *chestionarelor* – cele mai des utilizate instrumente de cercetare pedagogică, am amintit deja o sursă de eroare importantă și anume *neasigurarea validității și fidelității lor* (vezi capitolul V).

Validitatea instrumentelor de cercetare se referă la gradul în care un instrument măsoară ceea ce cercetătorul intenționează să măsoare cu el.

Fidelitatea instrumentelor de cercetare se referă la măsura în care instrumentul are "stabilitate" în producerea de rezultate, în sensul că pentru stări reale identice ale lucrurilor, instrumentul oferă rezultate identice. Fidelitatea se referă la cât de reproductibile sunt datele oferite de instrumente, la cât de bine reușește un item, un set de itemi, un chestionar sau un instrument să surprindă realitatea în sensul stabilității rezultatelor, al acurateții lor, al predictibilității anumitor evenimente. Pe scurt, fidelitatea înseamnă că aplicarea aceleiași proceduri în același mod, va produce întotdeauna aceleași rezultate.

• De asemenea, în cazul testelor și al experimentelor psihopedagogice, ar putea apărea erori datorate manipulării mai multor variabile independente, fără a fi controlate.

• Alte posibile surse de erori legate de teste și chestionare, sunt: *modalitatea de formulare a itemilor; natura, numărul și ordinea itemilor; forma în care se solicită răspunsul* și *design-ul general al testului/ chestionarului*.

2.2.a.) Modalitatea de formulare a itemilor

În vederea construirii testelor și chestionarelor, se vor concepe itemi în *manieră operațională*, uzând de un limbaj accesibil subiecților investigați, clar, precis și univoc, fără conotații ascunse, sensuri și semnificații nedorite.

2.2.b.) Natura, numărul și ordonarea itemilor

Natura itemilor reprezintă un factor extrem de important în culegerea datelor cercetării. Spre exemplu, itemii mai dificili sau care se referă la situații delicate, neplăcute sau problematice pentru subiecți, pot genera o atitudine nefavorabilă cercetării, autocenzurarea opiniilor, sentimentelor, trăirilor etc., ascunderea unor fapte, evenimente, abandonarea completării chestionarului ș.a.m.d. De aceea, ei se vor așeza la sfârșitul testului sau chestionarului.

Ordonarea itemilor poate determina contaminarea răspunsurilor, în sensul că o anumită succesiune de întrebări, poate influența subiecții să exprime o opinie dorită, așteptată de cercetător.

Erori pot să apară și pentru că unii itemi se adresează numai unei categorii de persoane, însă ei nu sunt bine delimitați printr-un item filtru sau acesta există, însă nu este formulat cu claritate.

Numărul itemilor se stabilește cu discernământ, în mod rațional; un număr exagerat de mare de itemi poate conduce la instalarea plictiselii, a nerăbdării și chiar a dezinteresului subiecților respondenți, care pot să dea răspunsuri la întâmplare sau pot să refuze să răspundă.

2.2.c.) Forma în care se solicită răspunsul

Nu întotdeauna formele de înregistrare a răspunsurilor, care depind de natura întrebărilor (închise, deschise sau mixte) sunt corespunzătoare, adecvate contextului de cercetare. De exemplu, la o întrebare închisă, subiectului i se sugerează mai multe variante de răspuns, când în realitate, el nu are un răspuns bine conturat, conștientizat și argumentat.

2.2.d.) Design-ul general al testului/ chestionarului

Pentru subiecții care se află în fața testelor/ chestionarelor scrise și pentru cercetătorul care le administrează, este important design-ul acestora, respectiv: lizibilitatea textului, calitățile tehnoredactării, diferențierea caracterelor acolo unde este cazul, calitatea ilustrațiilor și, în general, calitatea grafică. Nu se recomandă:

- încărcarea grafică inutilă a instrumentelor de cercetare (poate crea dificultăți în respectarea succesiunii întrebărilor)
- realizarea de economie de hârtie (aceasta este în detrimentul validității cercetării)
- continuarea seriei de variante de răspuns la un item de pe o pagină pe alta (există șanse mari ca subiectul, care a citit inițial doar variantele de pe prima pagină și a ales una din ele, să se mulțumească cu răspunsul pe care l-a dat deja și să nu se obosească să îl revizuiască)
- ca volumul de timp necesar pentru completarea testului/ chestionarului să fie mai mare de 1,5 ore.

• În cazul utilizării computerului pentru analiza și prelucrarea datelor cercetării, pot apărea erori specifice (M. Albu, 1993):

- *Erori datorate greșelilor în introducerea datelor de intrare în computer.* Pentru a preveni aceste erori, se pot concepe proceduri de validare a datelor, respectiv de verificare a corectitudinii lor, a valorilor pe care le pot lua variabilele care intervin, a relațiilor care trebuie să se stabilească între anumite variabile etc.

- *Erori datorate softului* – se referă la trunchieri şi rotunjiri în efectuarea calculelor.
- *Erori datorate utilizatorului computerului*, cum ar fi, spre exemplu, erorile de codificare a variabilelor.

2.3.) Nu trebuie pierdute din vedere ***erorile de codificare a răspunsurilor*** şi ***erorile specifice operaţiilor de postcodificare.***

Operaţia de codificare este strâns legată de cele de înregistrare şi de interpretare (vezi metoda observaţiei sistematice). Codificarea, presupune clasificarea răspunsurilor construite de subiecţi (cele de la întrebările deschise şi semideschise) în categorii, cărora le este atribuit câte un cod (format dintr-un număr, din grupe de litere etc.). Pot apărea erori în stabilirea categoriilor şi în încadrarea răspunsurilor (mai ales a celor complexe) în categoriile corespunzătoare.

Operaţia de postcodificare presupune analiza şi interpretarea răspunsurilor libere la întrebările deschise şi stabilirea unui ansamblu de categorii pentru clasificarea lor ("închiderea întrebării"); urmează apoi transferul informaţiei într-un sistem de coduri. Postcodificarea poate fi o operaţie foarte dificilă şi complexă, ceea ce face ca riscul erorilor să fie mare.

2.4.) Erori de interpretare

În contextul unei cercetări pedagogice, interpretarea implică două concepte importante: *gradul de încredere* şi *validitatea*. Dacă observaţiile nu sunt măsurate consistent, cu un înalt grad de încredere, atunci evenimentul nu poate fi descris şi, de asemenea, nu se pot genera şi testa ipoteze despre el. Similar, dacă observaţiile nu sunt valide, adică ele nu măsoară ceea ce se presupune că trebuie să măsoare, atunci interpretările nu vor fi valide sau nu vor avea sens.

Dunnette (1966) a descris 4 surse de erori care reduc gradul de încredere: *prelevarea inadecvată a probelor*; *tendinţele de răspuns la noroc; modificări la nivelul participanţilor; modificări ale situaţiei cercetate.*

2.5.) Erori datorate subiectivităţii cercetătorului

În cazurile în care cercetătorul este participant direct la acţiunea educativă cercetată, prin trăsăturile sale de personalitate, prin sistemul relaţiilor integrative dintre diferitele componente de ordin fizic, psihic şi psihosocial, el influenţează rezultatele cercetării şi poate fi sursa unor erori în diferitele etape ale cercetării: în cea de culegere a datelor, în cea de prelucrare a lor, în cea de interpretare şi de formulare a concluziilor.

"Mentalitățile, formația inițială, atitudinile fundamentale ale cercetătorului vor putea fi ușor identificate apoi în concluziile sale" (A. Neculau, 1999, pag. 104). Practic, *personalitatea cercetătorului se constituie ca parte integrantă a situației de cercetare.*

Exemple: În administrarea unui chestionar, cercetătorul poate omite un item, îl poate citi greșit, poate oferi instrucțiuni și explicații neclare sau insuficiente, poate consemna în mod greșit anumite răspunsuri pentru că nu a fost atent sau pentru că nu a înțeles răspunsul oferit, poate denatura răspunsurile primite, poate consemna alte răspunsuri decât cele reale.

Firește că între cercetătorul participant direct la cercetare și subiecții investigați se stabilește *un tip special de relație umană, care poate avea și o dimensiune cognitivă*, relație în interiorul căreia, comportamentele lor se influențează reciproc. Astfel, există o legătură clară între unele surse de erori datorate cercetătorului și unele datorate subiecților cercetați. De exemplu, *propriile opinii, idei, concepții, supoziții, anticipații* etc. ale cercetătorului despre tema cercetată, despre datele care urmează să fie culese și despre rezultatele care urmează să fie obținute, pot distorsiona răspunsurile subiecților, colectarea de date și pot deforma astfel rezultatele cercetării.

Cercetătorii pot să influențeze răspunsurile subiecților, să sugereze anumite răspunsuri sau chiar să îi încurajeze pe subiecți să dea un anumit răspuns. De asemenea, se poate întâmpla ca înfățișarea, vocea, comportamentul, modalitățile prin care cercetătorul interacționează cu subiecții, să le displacă acestora. În consecință, ei ar putea să nu răspundă cu seriozitate sau să refuze să răspundă la anumiți itemi.

Poate apărea și *distorsiunea cercetătorului*, adică se poate întâmpla și ca, din diverse motive, pe parcursul cercetării, el să nu adopte un comportament normal în culegerea datelor și, în consecință, acestea să nu reflecte realitatea. *Lipsa unei atitudini impersonale și obiective și conturarea unor așteptări proprii*, influențează percepția cercetătorului asupra situației de cercetare și îl poate determina să fie selectiv în analizele sale, să ia în considerare numai anumite fapte, aspecte, elemente etc. De aceea, observațiile pot fi realizate de o persoană neutră, care nu cunoaște așteptările cercetătorului sau de un grup de observatori.

Amintim în acest context și faptul că alegerea unui anumit eșantion de subiecți și focalizarea atenției asupra lui, poate conduce la denaturarea condițiilor obișnuite de activitate a grupului, poate afecta prestația și rezultatele subiecților, determinând distorsiuni și erori.

2.6.) Erori datorate subiecților investigați

În modalități intenționate/ conștiente sau neintenționate/ inconștiente, subiecții angajați în cercetare pot fi sursa unor erori în

cercetările pedagogice. O posibilă taxonomie a acestor erori, ar putea include următoarele categorii:

- Fenomenul numit *reactivitate* (M. Albu, 2000), care se referă la faptul că o persoană care ştie că este observată şi înregistrată pe casetă audio sau video, poate să adopte un comportament diferit de cel normal.
- *Percepţia greşită a informaţiilor* – de exemplu, înţelesul diferit pe care subiecţii îl atribuie unui cuvânt, unei expresii, unei sintagme, abordarea conceptuală diferită a unei teme ş.a.
- *Procesarea şi interpretarea informaţiilor din propria perspectivă*, în limitele unor cadre de referinţă proprii, personale, pentru care au optat subiecţii investigaţi.
- *Lipsa unei atitudini impersonale şi obiective*, respectiv imixtiunea în cercetare a unor consideraţii personale, idei preconcepute, prejudecăţi proprii, presupoziţii, cunoştinţe empirice.
- *Răspunsurile părtinitoare, subiective*, care includ, ca principală categorie, *răspunsurile înscrise în limitele dezirabilităţii sociale*. Este vorba de dorinţa de a "răspunde" dezirabilităţii sociale, de tendinţa de a da răspunsuri în maniere care cred că sunt în conformitate cu ceea ce se acceptă şi se doreşte în plan social general. Conştientizând că sunt studiaţi, indivizii "oferă" comportamentele care cred că sunt aşteptate şi dorite şi îşi modifică deliberat reacţiile obişnuite.

  Exemple:

  - Oferirea de răspunsuri "în acord" cu ceea ce se intenţionează în cadrul reformei învăţământului şi de a fi astfel în consonanţă cu sistemul de valori acceptate de societate.
  - Dorinţa de a "răspunde" aşteptărilor şi intenţiilor cercetătorului, respectiv dorinţa de a-i oferi acestuia răspunsurile pe care crede că el le-ar dori, le-ar aştepta sau anticipa, având în vedere natura şi scopurile cercetării.
- *Caracterul limitat al memoriei umane* face posibile situaţiile în care subiecţii să dea răspunsuri a căror acurateţe să fie afectată (nu îşi amintesc unele informaţii dobândite în urmă cu o anumită perioadă de timp, nu îşi amintesc exact unele evenimente desfăşurate în trecut etc.). S-a constatat (T. Rotariu, P. Iluţ, 1997) că ne reamintim cu exactitate mai mare evenimentele care au avut loc mai recent, cele în care am fost puşi în situaţii favorabile, cele mai neobişnuite şi cele ne-au marcat, care au avut repercusiuni importante în viaţa noastră (căsătoria, dobândirea unei slujbe, examene etc.).
- *Caracterul selectiv al memoriei umane* face posibile situaţiile în care

acuratețea răspunsurilor este influențată de gradul de dezirabilitate al acțiunilor și activităților realizate, al evenimentelor și situațiilor trăite, rememorate în cadrul cercetării.

- *Efectul compensării* – apare în situațiile în care subiecții din lotul de control, cunoscând faptul că nu fac parte din lotul experimental, depun eforturi compensatorii.
- *Efectul resemnării* – este inversul efectului compensării și, deci, apare în situațiile în care, subiecții din lotul de control sunt demotivați și obțin rezultate mai slabe.
- *Efectul maturizării* – se referă la faptul că pe parcursul cercetării, subiecții evoluează în mod natural, traversează un proces de maturizare, care le poate influența prestația și rezultatele (diferențele înregistrate la sfârșitul cercetării pot să se datoreze acestui proces și nu manipulării variabilei independente). Efectul maturizării este pregnant mai ales în studiile panel desfășurate pe o perioadă mai lungă de timp (studii longitudinale).
- *"Moartea experimentală"* – se referă la "pierderea" unor subiecți pe parcursul cercetării, mai ales în studiile panel desfășurate pe o perioadă mai lungă de timp (studii longitudinale), la retragerea acestora din cercetare, datorită lipsei de motivație, oboselii sau altor motive.

Sursele de erori inventariate mai sus reprezintă un element de reflecție în etapa de realizare a design-ului cercetării, etapă în care cercetătorul își va pune problema măsurii în care poate realiza controlul asupra:

- *metodelor de cercetare* utilizate, respectiv asupra *selectării, adecvării și îmbinării lor*
- alegerii celor mai *eficiente și acurate tehnici și instrumente*
- *propriei prestații de cercetător*, care să se bazeze pe o atitudine obiectivă și impersonală, pe seriozitate, pe modalități adecvate și eficiente de relaționare, pe onestitate, inclusiv pe onestitatea intelectuală, definită de F.C. Dane (1990) ca fiind abilitatea oamenilor de știință de a justifica însăși utilizarea științei ș.a.
- *prestației subiecților cercetați*, care să se bazeze pe o atitudine obiectivă și impersonală, pe seriozitate, onestitate, sinceritate, pe modalități eficiente de relaționare și de implicare în cercetare ș.a.m.d.

2.7.) Erori datorate contextului

Erorile din această categorie sunt determinate de diferiți factori interni sau externi, care influențează situația de cercetare, fie din interiorul ei, fie din exterior.

Exemplu: Într-o cercetare referitoare la influențele educative ale mass-mediei, pot apărea erori generate de factori interni, cum ar fi: eșantionul de subiecți (vârstă, nivel de educație), validitatea instrumentelor de cercetare și de factori externi: implicarea subiecților într-un program social, participarea lor la alte activități pe această temă ș.a.

✍ *Teme de reflecție și aplicații:* vezi itemul 40 din secțiunea "Repere pentru reflecții și activități aplicative".

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CAPITOLUL VII

ETICA CERCETĂRII PEDAGOGICE

Ca proces social de foarte mare complexitate, educația oferă un câmp nelimitat de cunoaștere și cercetare științifică. Ca formă de interacțiune umană, cercetarea pedagogică presupune stabilirea de relații între cercetător, problema cercetată, subiecții cercetați și mediul experimental. Practica cercetării pedagogice poate genera conflicte, pe de o parte, între obligația cercetătorului de a promova libertatea intelectuală și de a contribui la progresul științei și obligația de a fi corect, onest și, pe de altă parte, de a-i trata corect pe subiecții cunoașterii și pe cei spre care este distribuită cunoașterea. Altfel spus, cercetătorii se confruntă cu provocările etice ale aventurii cercetării, de aceea, ei trebuie să dețină aptitudini interpersonale de ordin înalt, inteligență interpersonală, susținută de valori umane și profesionale, cu rădăcini într-o cultură comună.

Etica reprezintă știința care studiază acțiunile adecvate, prin prisma unor principii și standarde morale prestabilite; examinând relațiile dintre ființele umane, ea formulează principii despre modul în care ar trebui să ne tratăm unii pe alții. Pe baza principiilor explicite sau implicite, care reflectă valorile personale ale individului și care îi direcționează acțiunile, se iau deciziile finale în chestiunile de etică, respectiv se realizează *judecăți de valoare*. Indiferent de statutul deținut în cercetare – cercetător sau subiect investigat – fiecare are atât drepturi, cât și responsabilități, decide cum va acționa și își asumă responsabilitatea. De aceea, spunem că organizarea și conducerea unei cercetări în mod etic, pot fi descrise cel mai bine ca un act/ proces de echilibrare etică. Acest act este rareori facil; el are multe implicații în ceea ce privește modalitățile de asigurare a interacțiunilor umane implicate în cercetare.

În ultimă analiză, cercetătorul este principalul responsabil pentru calitatea etică a practicilor cercetării și a efectelor acesteia, pentru tratarea etică a participanților la cercetare și a beneficiarilor cercetării. Cercetătorul, "ca persoană psiho-fizică și morală, intervine direct asupra obiectului de studiu: diagnosticând situația de "adaptat" sau "inadaptat" în care se găsește subiectul și nevoia sa de dezvoltare, reglând relațiile unui individ (grup) cu mediul său, propunând chiar schimbări" (A. Neculau, 1999, pag. 104).

De fapt, echilibrul etic ne afectează pe fiecare dintre noi, dacă nu în calitate de participanți direcți în cercetări pedagogice, atunci ca oameni față de care alți cercetători au obligații în legătură cu difuzarea cunoașterii și cu progresul social general. Există o *etică socială* și fiecare din noi trebuie să ne angajăm în acte de echilibrare etică; așa cum noi așteptăm de la alții să își îndeplinească obligațiile față de noi, alții așteaptă de la noi să ne îndeplinim obligațiile față de ei.

Deontologia reprezintă disciplina care studiază obligațiile și datoriile care trebuie îndeplinite, precum și trăsăturile de personalitate necesare exercitării diferitelor profesii. Aceste trăsături sunt consemnate în coduri, statute și regulamente, care devin obligatorii pentru toți cei care dețin profesia respectivă.

"În lipsa unui cod deontologic, *obiectul cercetării* (individ, grup, organizație) poate deveni ținta unor dorințe – uneori nejustificate – de "modificare", de "schimbare", poate fi chiar manipulat ... cercetătorul nu este numai un "expert", el este și un practician, un factor de influențare a partenerului" (A. Neculau, 1999, pag. 104).

Să presupunem că suntem pe punctul de a realiza design-ul unei cercetări pedagogice: am identificat o arie de interes, am formulat operațional o problemă, am stabilit variabilele relevante, modalitățile de selecționare a subiecților și de monitorizare a lor. Înainte de a face noi pași în direcția cercetării, este necesar să realizăm anumite ***verificări și evaluări etice***, prin găsirea răspunsurilor la întrebări, cum ar fi: *"Este această cercetare suficient de bine proiectată ?", "Ce riscuri prezintă ea pentru subiecți ?", "Cercetarea controlează în mod adecvat aceste riscuri prin includerea de proceduri ca informarea, înlăturarea sau reducerea riscurilor de afecțiune fizică ?", "Este garantată anonimitatea și confidențialitatea ?", "S-au luat măsuri pentru a obține consimțământul în cunoștință de cauză al subiecților implicați ?".*

Supunerea proiectului de cercetare la astfel de verificări etice, ne permite să identificăm și să corectăm cele mai multe din potențialele probleme etice. După încheierea demersurilor de alcătuire a proiectului de cercetare, reluarea verificărilor etice și reevaluarea proiectului din punct de vedere etic, sunt necesare ca test final, înainte de aplicarea în practică a proiectului.

În cele ce urmează vom aborda principalele aspecte ce țin de etica și deontologia cercetării pedagogice, grupându-le pe trei mari categorii, funcție de etapele cercetării cărora le corespund.

1) Aspecte etice în etapa premergătoare cercetării

Cercetătorul are dreptul ca, în perspectiva investigațiilor, să își

pună întrebări şi probleme, să caute răspunsuri, să urmărească dobândirea cunoaşterii şi să avanseze în cunoaştere. Însă, în acelaşi timp, el are responsabilitatea de a rezolva conflictele etice apărute şi de a realiza actele de echilibrare etică, înainte de colectarea datelor. Cu cât pregătirea cercetării, inclusiv din punct etic, este mai atent realizată, cu atât şansele sale de succes sunt mai mari.

Pe de altă parte, un principiu etic important afirmă că ***subiecţii trebuie să consimtă să facă parte din experiment şi să coopereze cu cercetătorul***, în condiţiile în care ei sunt informaţi complet despre scopul cercetării, despre modalitatea de derulare a acesteia şi despre potenţialele pericole şi riscuri, pentru a putea lua decizii în mod obiectiv, în cunoştinţă de cauză. Reamintim faptul că informarea subiecţilor în legătură cu ceea ce presupune cercetarea nu este absolut obligatorie, decât în situaţiile în care există potenţiale pericole şi riscuri.

Subiecţii au dreptul la ***autodeterminare***, respectiv au dreptul şi, se presupune, că şi capacitatea de a evalua informaţia, de a cântări alternativele şi de a lua decizii pentru ei înşişi. Astfel, se poate vorbi despre ***principiul participării lor voluntare la cercetare*** şi despre ***principiul consimţământului în cunoştinţă de cauză***.

Participarea voluntară reprezintă dreptul de liberă alegere a subiectului de a participa la cercetare, alegere exprimată în dialogul iniţial cu cercetătorul. Aşadar, orice subiect implicat în cercetare ar trebui să fie un participant voluntar. De asemenea, respectarea *libertăţii individuale a subiectului*, face ca acesta să poată părăsi experimentul în orice moment, chiar dacă el s-a încheiat sau nu. Subiectul trebuie să ştie că are dreptul de a refuza sau de a întrerupe participarea sa la cercetare în orice moment, chiar şi după ce şi-a dat acordul în acest sens. În aceste situaţii, riscul este pierderea reprezentativităţii eşantionului.

Consimţământul în cunoştinţă de cauză se referă la faptul că cercetătorul informează potenţialii subiecţi despre ceea ce li se cere de-a lungul cercetării, despre posibilele influenţe negative ale acesteia, oferindu-le toate datele, informaţiile şi faptele necesare (care ar putea afecta decizia potenţialilor participanţi), care le permit să ia o decizie argumentată în ceea ce priveşte participarea/ nonparticiparea lor la cercetare.

De asemenea, după colectarea datelor, cercetătorul pune la dispoziţia subiecţilor informaţii despre mersul investigaţiilor şi încearcă să le corecteze concepţiile greşite.

În situaţiile în care cercetarea are consecinţe nedorite pentru subiecţi, cercetătorul are responsabilitatea să depisteze, să îndepărteze şi

să corecteze aceste consecințe, luând în atenție efectele lor pe termen scurt și lung.

Consimțământul în cunoștință de cauză implică, după L. Cohen și L. Manion (1998), patru dimensiuni majore: *competența, voluntarismul, informația deplină și comprehensiunea.* Prezența simultană a acestor patru dimensiuni, face ca cercetătorii să fie asigurați că drepturile subiecților participanți au fost considerate și respectate în mod adecvat și atent.

Competența se referă la faptul că individul responsabil, matur, va fi capabil să ia decizii corecte, obiective, dacă i se furnizează informația relevantă. Această dimensiune se referă, de asemenea, la precauția pe care trebuie să o ia cercetătorul de a nu antrena în cercetare indivizi incapabili să ia deciziile necesare, fie datorită imaturității, fie datorită incompatibilității psihologice.

Voluntarismul presupune asigurarea că subiecții participanți vor alege în mod liber să ia parte (sau nu) la cercetare și garantează că expunerea la riscuri este asumată de aceștia cu bunăștiință. Subiecții trebuie să știe că implicarea lor este voluntară în orice moment și trebuie să primească explicații complete referitoare la *scopul cercetării*, la *beneficiile, drepturile, obligațiile, responsabilitățile* pe care le au în cadrul cercetării, la *riscurile și pericolele posibile* ca și consecință a participării lor la cercetare.

Informația deplină înseamnă, practic, consimțământ în totală cunoștință de cauză, deși, în practică, este adesea imposibil pentru cercetători să informeze subiecții despre tot ceea ce se petrece pe parcursul cercetării (de exemplu, nu putem ști de dinainte care vor fi concluziile brute ale cercetării sau concluziile interpretării matematico-statistice a datelor). Întrucât este firesc ca nici cercetătorii înșiși să nu cunoască totul despre investigații la debutul acestora, se vorbește despre un *consens informat rezonabil.*

Comprehensiunea se referă la faptul că subiecții participanți trebuie să înțeleagă deplin natura proiectului de cercetare, decizia strategică a cercetătorului, chiar și atunci când procedurile sunt complicate și presupun unele riscuri. Pentru ca să ne asigurăm că subiecții au înțeles exact situația de cercetare în care sunt puși, se recomandă adoptarea unor măsuri, cum ar fi: implicarea de subiecți cu nivel de educație suficient de înalt; angajarea unui consultant de specialitate, care să le explice potențialele dificultăți; prevederea în schema cercetării a unui interval de timp între solicitarea de a participa la cercetare adresată potențialilor subiecți și momentul luării deciziei de către aceștia.

Considerațiile de mai sus, referitoare la consimțământul și cooperarea în cunoștință de cauză ne conduc spre ideea că acesta reprezintă un principiu etic important în cercetarea pedagogică. Practic, atunci când este necesar consimțământul subiecților, el stă la baza instituirii și promovării unei relații contractuale implicite între cercetător și subiectul cercetat și servește ca fundament pe care se pot structura considerații etice subsecvente.

2) Aspecte etice și deontologice în etapa cercetării propriu-zise

Păstrarea identității cercetătorului se referă la responsabilitatea sa de a se reprezenta pe sine, cu fidelitate. Identitatea și afilierea ar putea afecta decizia unora de a participa la cercetare și ar putea fi considerată relevantă pentru a-și exprima un consimțământ informat (F.C. Dane, 1990).

Urmărirea modificărilor comportamentale la subiecți

Modificările comportamentale ale subiecților ne interesează întrucât suntem obligați să menținem autodeterminarea acestora; aceste modificări se referă la orice schimbare în starea subiecților, din care s-ar putea infera anumite alterări ale stilului comportamental sau ale capacităților lor.

Una din responsabilitățile cercetătorului față de subiecți se referă la faptul că aceștia trebuie să fie protejați de disconfort fizic sau mental și nu trebuie să fie lezați fizic sau psihic sau să fie puși în pericol; funcționarea și dezvoltarea lor nu trebuie să fie afectate, ci, *respectându-se demnitatea umană, să se influențeze în mod pozitiv dezvoltarea personalității lor.* Subiecții cercetării sunt, înainte de orice, oameni, cu calități și defecte, cu idei, sentimente, aspirații și convingeri care trebuiesc respectate; de aceea, realizarea de cercetări pedagogice în care se manifestă inițiativa și creativitatea cerectătorului, presupune "îngrădiri de ordin moral și limite tehnice" (E. Planchard, 1972, pag. 5).

Atenuarea efectelor secundare ale disconfortului se referă la diminuarea disconfortului apărut și la prevenirea unor posibile disconforturi, care ar putea apărea ulterior, ca rezultate ale desfășurării cercetării. De exemplu, subiecții implicați într-o cercetare referitoare la relațiile lor cu părinții, pot fi inhibați la început, ceea ce are repercusiuni asupra sincerității cu care oferă răspunsurile la itemi.

Grija față de modul de tratare a subiecților se referă la respectarea acestora de către organizatorul cercetării, la tratarea lor cu considerație, la încercarea acestuia de a se pune în postura lor, de a-i înțelege și de a empatiza cu ei.

Asigurarea posibilității de retragere a consensului pentru subiecții care, în virtutea unor noi informații, își reevaluează decizia de a participa la cercetare și hotărăsc să se retragă din aceasta.

Informarea participanților este o procedură prin care, orice informație omisă sau greșit prezentată, este adusă la cunoștința subiecților. Informarea permanentă, continuă a subiecților, pe tot parcursul cercetării, este adeseori necesară, întrucât descrierea comprehensivă a modului de derulare a tuturor investigațiilor, nu este posibilă înainte de realizarea acestora.

Asigurarea cerințelor de eșantionare care se impun – reprezintă un aspect la care ne-am referit în capitolul III.

3) Aspecte etice și deontologice după desfășurarea cercetării

Responsabilitatea etică a cercetătorului nu ia sfârșit o dată cu finalizarea procesului de monitorizare a subiecților și cu încheierea acțiunii de colectare de date. Chiar dacă este posibil ca el să nu se mai întâlnească niciodată cu subiecții respectivi, trebuie să continue să îi trateze într-o manieră etică.

Astfel, un alt principiu etic proclamă ***dreptul subiecților la intimitate***, percepută nu atât ca manifestare externă (timpul petrecut cu tine sau cu alții, fără a fi deranjat), cât ca o manifestare internă sau intrapersonală, respectiv dreptul la gânduri personale sau "personalitate privată" (W.J. Ray, 1992, pag. 349). Astfel, între responsabilitățile cercetătorului figurează și ***garantarea confidențialității*** și ***a anonimității***.

Principiul confidențialității pretinde ca cercetătorul să nu împărtășească nimănui date despre identitatea personală sau date de natură personală ale subiecților investigați, fără acordul acestora. Cercetătorul va păstra strict confidențiale orice informații obținute în legătură cu subiecții monitorizați.

Principiul anonimității cere ca identitatea personală a unui subiect dat să fie păstrată separat de datele personale; nimeni – nici cercetătorul și nici altcineva, nu are dreptul să dezvăluie identitatea subiecților participanți sau să facă legături între identitatea unui participant și orice informație legată de cercetarea în care acesta a fost implicat. Pentru respectarea acestui principiu, practic, cel mai simplu ar fi ca în investigațiile realizate, să nu se solicite nume sau alte mijloace de identificare (adrese, indicii despre profesiune, simboluri etc.) sau să se folosească coduri numerice, care să protejeze identitatea subiecților.

Un subiect poate fi considerat anonim dacă nu poate fi identificat din informația primită, indiferent de cât de sensibilă este acea informație.

Recompensarea adecvată a eşantionului de control se referă la situaţiile în care ceea ce s-a experimentat (de exemplu, o metodă de rezolvare de probleme) se dovedeşte mai bun, mai valoros decât vechea modalitate de lucru. În aceste situaţii, cercetătorul are responsabilitatea de a oferi noutatea, noul tratament şi participanţilor din eşantionul de control, care au fost defavorizaţi, pentru că nu au beneficiat decât de vechiul tratament. În respectarea acestui principiu apar unele limite şi dificultăţi practice, cum ar fi necunoaşterea identităţii participanţilor din grupurile de control şi imposibilitatea reluării anumitor activităţi educaţionale, ceea ce trebuie să le dea de gândit cercetătorilor, care trebuie să încerce să utilizeze un tratament adecvat la grupurile de control, încă din start.

Analizele adecvate/ apropriate şi corecte ale datelor contribuie, de asemenea, la asigurarea balanţei etice necesare cercetării. Analizele realizate nu reprezintă doar instrumente pe care le utilizăm pentru a conferi sens datelor şi informaţiilor colectate în cadrul cercetării, ci şi elemente componente în actul de echilibrare etică. O analiză de date adecvată/ apropriată şi corectă, implică mai mult decât contribuţie la cunoaştere; ea presupune, în acelaşi timp, tratarea celorlalţi în mod etic. Să ne gândim la faptul că rezultatele cercetărilor noastre pot fi preluate de către alţi cercetători care îşi vor baza demersurile pe ele. Dacă analizele noastre nu sunt corecte, nu numai că ele nu vor putea servi ca bază a altor contribuţii la dezvoltarea cunoaşterii, dar alţi cercetători vor investi în mod inutil timp, efort şi energie, bazându-se pe ele. Avem obligaţia ca, indiferent de scopurile în care rezultatele cercetării noastre pot fi valorificate (ştiinţific, social etc.), să ne asigurăm că ele nu îi vor conduce pe căi greşite pe cei care se vor baza pe ele.

Raportarea rezultatelor cu claritate, acurateţe şi fidelitate reprezintă o altă componentă a actului de echilibrare etică. Un raport de cercetare care nu este suficient de precis şi de clar, nu contribuie la îmbogăţirea cunoaşterii, ci, dimpotrivă, el îndepărtează de cunoaştere. Scrierea unui raport de cercetare în mod etic, implică nu doar evitarea consemnării de neadevăruri, de interpretări greşite ale rezultatelor şi concluziilor, ci şi obligaţia cercetătorului de a face tot posibilul pentru ca raportul său să fie cât se poate de clar şi explicit şi să conţină toate informaţiile necesare pentru ca cititorii să decodifice şi să înţeleagă corect ceea ce s-a scris şi ceea ce s-a întâmplat în cercetare. Este bine să ţinem cont de faptul că unii din cei care vor citi raportul (cum ar fi, subiecţii participanţi), nu au pregătire în domeniul ştiinţific respectiv, de aceea el va fi scris într-un limbaj accesibil, care să îl facă uşor de citit, decodificat şi înţeles de către întregul public căruia i se adresează.

Obligaţiile etice ale cercetătorului nu se sfârşesc o dată cu finalizarea raportului de cercetare şi cu încercarea de a-l publica. Participarea

la cercetare ar trebui să reprezinte o experiență de învățare pentru toți cei implicați: cercetătorul își îmbogățește cunoștințele în legătură cu fenomenul educațional particular investigat, iar subiecților participanți la cercetare li se creează condiții pentru a învăța câte ceva despre ei înșiși. Pentru atingerea acestor scopuri, cercetătorul poate purta discuții cu subiecții participanți la cercetare și le poate distribui rapoarte de cercetare, în mod direct.

Analiza și diseminarea rezultatelor trebuie negociate cu relativă deschidere, sensibilitate, onestitate, acuratețe și imparțialitate științifică. Etica diseminării rezultatelor cercetării și a utilizării lor de către publicul larg, este mai complexă decât cea a diseminării rezultatelor către subiecții participanți. Aceasta pentru că modul în care publicul utilizează aceste rezultate nu este ceva supus controlului cercetătorului. Nu pot fi formulate reguli etice rigide în acest context; este nevoie să formulăm și să respectăm *etici situaționale*, care să precizeze ce este acceptabil și ce nu, în contextul de cercetare respectiv. Totuși, realizarea de cercetări într-un anumit domeniu, determină obligația de a evita influențele negative în cadrul științei respective. Așadar, cei care realizează cercetări în anumite arii științifice, au o obligație specială de a monitoriza modul de utilizare a rapoartelor lor de cercetare și de a încerca să corecteze orice utilizare greșită a informațiilor din raport, fie ea intenționată sau neintenționată.

În măsura în care este posibil, se recomandă organizarea de discuții, la care cercetătorul să invite toate părțile implicate, pentru a se pune de comun acord. În alte situații, se pot organiza studii pilot, în cadrul cărora, se pot detecta, în avans, unele probleme ale cercetării. Dacă se descoperă că investigațiile ar putea duce la conflicte ce țin de politica educațională, de managementul educațional etc., este bine să se confrunte diferitele aspecte și implicații, să se consulte părțile relevante și să se realizeze rearanjări în design-ul cercetării, acolo unde este necesar și posibil.

Orice cercetător are obligația de a împiedica impactul negativ al cercetării sale în știință. Pentru aceasta, nu este suficient doar să promoveze cunoașterea, ci este nevoie să îi împiedice pe alții să interpreteze și să folosească în mod greșit datele din raportul de cercetare propriu și datele cercetărilor realizate de alții. Este esențial faptul că fiecare din noi avem obligația de a promova cunoașterea reală, științifică, indiferent de sursa acestei cunoașteri.

Trăim într-un univers relativ, iar relativitatea necesită o permanentă ajustare, adică artă. Ajustarea este o artă, iar arta vieții rezidă într-o ajustare și reajustare continuă la mediul nostru înconjurător. Ce precept și ce aserțiune pot fi mai bune pentru a "defini" arta cercetătorului etic ?

✍ ***Teme de reflecție și aplicații:*** vezi itemul 64 din secțiunea "Repere pentru reflecții și activități aplicative".

CAPITOLUL VIII

CERCETARE, INOVAȚIE ȘI REFORMĂ ÎN EDUCAȚIE

VIII.1. Cercetarea și inovația în educație – acțiuni complementare

În capitolul I al lucrării ne-am referit la *caracterul ameliorativ* al cercetărilor pedagogice realizate la macro și micro nivel, respectiv la potențialele optimizări, perfecționări, înnoiri și *inovări* ale proceselor educaționale derulate la cele două nivele.

Inovațiile din învățământ reprezintă *înnoiri intenționate și bine fundamentate, sugerate ca urmare a desfășurării de cercetări pedagogice științifice.* Așadar, înnoirile dobândesc statut de inovație dacă satisfac următoarele condiții:

- au caracter conștient, deliberat, intenționat, voluntar și programat/ planificat (deosebindu-se prin aceasta de schimbările spontane)
- presupun schimbări de fond privind problemele fundamentale ale educației: strategiile educaționale, modificări ale modelelor de lucru, atitudini, mentalități, paradigme
- presupun transformări importante și eficiente pe scară largă, transformări care sunt de durată, rezistente în timp
- presupun modificări substanțiale în proiectarea politicii educaționale.

De altfel, în definiția practică pe care a dat-o inovației, A.M. Huberman precizează că aceasta reprezintă "o îmbunătățire măsurabilă, deliberată, durabilă și puțin susceptibilă de a se produce frecvent", "o operațiune unitară al cărei obiectiv este de a determina instalarea, acceptarea și utilizarea unei schimbări" (A.M. Huberman, 1978, pag. 15, 16). Același autor prezintă o definiție funcțională, oferită de M. Richland: "Inovația este ... selecția, organizarea și utilizarea creatoare a resurselor umane și materiale după metode interzise (nefolosite până acum, n.n.), care permit atingerea unui nivel mai ridicat în realizarea obiectivelor propuse" (apud. A.M. Huberman, 1978, pag. 16).

Rezultă că inovația în învățământ constă în acceptarea, instalarea și utilizarea unei/ unor schimbări cu efecte dezirabile, pozitive asupra activității educaționale ulterioare. Nu trebuie să pierdem din vedere faptul că *inovațiile nu au valoare în sine și pentru sine*, ci numai atunci când se pot integra și articula în contextul general al sistemului educațional, sincronizându-se cu logica acestuia.

Introducerea, verificarea și dezvoltarea diferitelor forme ale

inovației, reprezintă rodul unor cercetări pedagogice derulate la macro sau micro nivel; *orice cercetare poate constitui, intenționat sau nu, un prilej de schimbare, înnoire sau chiar inovare a practicilor educative.* Schimbarea trebuie să fie dezirabilă, benefică, să aibă influențe pozitive asupra proceselor educaționale, să ofere noi strategii de acțiune; schimbările rezistente în timp dobândesc caracter de inovație. Rezultă că *cercetarea și inovația în educație reprezintă două acțiuni complementare* în analizarea, explicarea, interpretarea, înțelegerea, *schimbarea și transformarea optimizatoare* a realității educaționale. O cercetare pedagogică se finalizează, de obicei, cu sugerarea unor schimbări, înnoiri sau inovații, fundamentate și argumentate științific, iar, pe de altă parte, implementarea unei inovații autentice, trebuie să se bazeze pe realizarea de cercetări pedagogice relevante și valide. De aceea, ca modalitate fundamentală de investigație, de căutare, de introducere *intenționată și planificată* a schimbării, cercetarea pedagogică, este prezentă în cadrul tuturor modelelor de producere a inovațiilor în învățământ și educație.

La baza inovației se află o motivație internă (dorința de perfecționare și autoperfecționare, nevoia de realizare și autorealizare, nivelul de aspirație etc.), creatoare de tensiuni pozitive, stimulative. "Prin motivații creatoare ale inovației înțelegem o voință deliberată de a schimba obiceiuri, de a reduce distanța dintre obiectivele sistemului (educațional, n.n.) și practicile în vigoare, de a redefini problemele, de a recunoaște noile probleme și de a crea noi metode pentru a le rezolva" (A.M. Huberman, 1978, pag. 17–18).

VIII.2. Tipuri de inovații și schimbări în educație

Inovațiile din educație pot fi ierarhizate în funcție de nivelul la care se produc, de substanța și amploarea schimbărilor pe care le antrenează, de aspectul instrucției sau al educației pe care îl influențează sau îl modifică. Ele presupun adoptarea de măsuri care vizează, în special, aspectul organizatoric al educației, curriculumul școlar și relațiile educaționale, astfel încât, putem spune că există trei tipuri de inovații în școală (adaptare după A.M. Huberman, 1978, pag. 19–20):

1) ***Inovații materiale***, care vizează mediul educativ și echipamentul școlar: sălile de clasă, laboratoarele, cabinetele, mijloacele de învățământ, manualele, cărțile ș.a.m.d.

2) ***Inovații "de concepție"***, referitoare la modalitățile de proiectare și organizare a procesului instructiv-educativ, la întregul curriculum școlar și la componentele acestuia: obiectivele educaționale, conținutul învățământului, strategiile de predare și învățare, strategiile de evaluare.

3) ***Inovații legate de conduita interpersonală***, care vizează rolurile și relațiile dintre cei doi poli/ factori ai binomului educațional – educatori și educați, relațiile stabilite între cadrele didactice (de exemplu,

colaborarea pentru realizarea unor cercetări pedagogice, pentru organizarea de cercuri şcolare pe arii curriculare sau cu caracter interdisciplinar, pentru creşterea randamentului şcolar etc.), relaţiile dintre educatori, educaţi şi personalul administrativ ş.a.m.d.

Într-o clasificare a schimbărilor, relevantă din punct de vedere educaţional şi realizată funcţie de cantitatea/ volumul lor, R. Havelock distinge şi ierarhizează patru tipuri (apud. A.M. Huberman, 1978, pag. 21), pe care le exemplificăm:

1) Schimbări în dimensiunile şi importanţa operaţiunilor ce necesită *investiţii* pentru asigurarea personalului, a spaţiului de instruire adecvat, a echipamentelor corespunzătoare etc.

2) Formarea de noi *competenţe* la educatori, de exemplu, prin participarea lor la selectarea, structurarea şi transpunerea conţinuturilor ştiinţifice în programe şi manuale şcolare, în alte suporturi utile elevilor, la munca în cabinete, laboratoare etc.

3) Schimbări de *obiective*, pe care noi le-am denumi *strategice*, cum ar fi transformarea educatului în subiect al educaţiei, valorificarea autoinstruirii, accentuarea caracterului formativ al învăţământului, elaborarea de tehnologii didactice complexe şi productive, evaluarea permanentă şi obiectivă a randamentului şcolar etc.

4) Schimbări *generale*, în *valori* şi în *orientare*, schimbări care induc modificări importante în structura sistemului educaţional (de exemplu, formularea unor noi principii ale procesului de învăţământ, adoptarea viziunii interdisciplinare asupra conţinutului învăţământului etc.).

În clasificarea schimbărilor după natura/ tipul lor, R. Havelock distinge şi ierarhizează şase tipuri (apud. A.M. Huberman, 1978, pag. 21), pe care le exemplificăm:

1) *Substituirea*, care se referă la înlocuirea unui element din realitatea educaţională.

Exemplu: înlocuirea unei piese de mobilier cu alta, mai funcţională şi cu un design mai modern.

2) *Remanierea*, care presupune schimbarea unor structuri existente: opinii, stări de fapt întâlnite în realitatea educaţională.

Exemplu: schimbarea opiniei potrivit căreia, cercetările pedagogice nu pot fi realizate decât de către persoane specializate în cercetare, de profesionişti, cu opinia potrivit căreia, orice cadru didactic poate derula cercetări pedagogice.

3) *Adăugarea*, fără schimbări, a unor elemente sau structuri din realitatea educaţională.

Exemplu: introducerea calculatorului electronic, evaluarea pe baza referatelor elaborate de elevi etc.

4) *Restructurarea*, care vizează, spre exemplu:

- reorganizarea şi reamenajarea spaţiului de instruire:

Exemplu: organizarea de activităţi instructiv-educative pe grupe.

- revizuirea planurilor de învăţământ:

Exemplu: introducerea unui curs practic pentru studierea unei limbi străine, a unui curs de metode şi tehnici de învăţare.

5) *Eliminarea* unui comportament vechi, a unei maniere didactice necorespunzătoare şi promovarea alteia, care asigură eficienţă sporită procesului instructiv-educativ.

Exemplu: renunţarea la unele procedee mnemotehnice de învăţare mecanică a unei noţiuni şi recurgerea la o învăţare conştientă, bazată pe logică.

6) *Consolidarea* unui comportament vechi, a unei maniere didactice care şi-a dovedit eficienţa (de exemplu, adoptarea noilor argumente în favoarea utilizării metodelor active, care susţin şi întăresc valorificarea lor în practică, în continuare).

"Orice schimbare implică ... transformarea mai mult sau mai puţin bruscă şi profundă a unui anumit sistem în echilibru, deci presupune şi o ruptură, până la instalarea sistemului într-un nou echilibru. Înseamnă şi o stare de tensiune psihologică la nivelul fiecărui membru al colectivităţii, un sentiment oarecum confuz, dublat de anxietate şi o oarecare nostalgie faţă de trecut" (A. Neculau, 1996, pag. 234-235). De aceea, considerăm *esenţiale* pentru toate tipurile de schimbări şi de inovaţii şi mai ales pentru cele ce corespund nivelelor superioare ale clasificărilor prezentate mai sus, *elementul individual, propria subiectivitate a profesorului cercetător*, conştientizarea şi interiorizarea necesităţii reflecţiei personale şi a schimbării, existenţa dorinţei de a realiza schimbări constructive, pozitive, în propriile practici educative, a dorinţei de autoperfecţionare continuă. În consecinţă, se va înregistra o schimbare a concepţiei şi a atitudinii cadrului didactic faţă de problemele care apar în realitatea educaţională; de aceea, se impune ca absolut necesară, formarea continuă a cadrelor didactice prin intermediul sistemului de perfecţionare, dar şi prin studiu individual, inclusiv în sensul acceptării şi introducerii inovaţiilor în educaţie.

VIII.3. Formele inovaţiei

Inovaţiile sunt transformări înnoitoare conştiente, planificate şi sistematice ale sistemului educaţional, menite să îmbunătăţească substanţial calitatea educaţiei la macro sau micro nivel. Astfel, putem vorbi de următoarele două forme ale inovaţiei:

a) ***reforma educaţională*** sau ***inovarea macroeducaţională***, care acţionează asupra macrosistemului, respectiv asupra întregului sistem de învăţământ, asupra tuturor componentelor structurale şi funcţionale ale învăţământului, vizând restructurarea lor integrală sau cvasiintegrală

b) ***inovarea microeducaţională***, referitoare la schimbarea

pedagogică la nivelul microstructurii, a componentelor sistemului instructiv-educativ, adică îmbunătățirea practicii educaționale, potrivit cerințelor reformei (de exemplu, introducerea de noi planuri de învățământ, de noi programe școlare, de noi mijloace de învățământ, valorificarea de noi resurse metodologice, promovarea de noi tipuri de relații educative ș.a.m.d.).

Între cele două forme ale inovației există o legătură strânsă, întrucât reforma educațională reprezintă, de fapt, un ansamblu unitar sau un sistem de inovații, care determină restructurarea generală a sistemului educativ, în conformitate cu cerințele actuale și de perspectivă ale societății, precum și creșterea eficienței acestuia (vezi figura 1.VIII.).

Alte elemente caracteristice esențiale ale celor două forme ale inovației, sunt următoarele:

- ambele forme trebuie să fie bine fundamentate
- în stabilirea obiectivelor pe care le urmăresc, trebuie să se țină cont de factorii psihopedagogici, sociali, economici, culturali, tehnici etc. care intervin
- pentru a se elabora metodele, tehnicile și mijloacele necesare efectuării schimbărilor structurale prefigurate, se inițiază și derulează cercetări pedagogice
- ambele presupun existența unor demersuri specifice; circuitul praxiologic necesar, respectiv componentele acțiunilor didactice care vizează aplicarea în practică a unei inovații sunt: obiectivele acțiunii; participanții la acțiune (educatorii și educații); principiile, regulile, normele care reglementează organizarea și desfășurarea acțiunii; modurile de organizare și desfășurare a activității instructiv-educative (colective, pe grupe, individuale); metodologia adoptată, respectiv sistemul metodelor și mijloacelor de înfăptuire a acțiunii; analiza/ autoanaliza randamentului școlar; evaluarea rezultatelor ș.a.
- ele nu pot apărea dintr-odată în întreaga rețea educațională, astfel încât devine necesară elaborarea unor strategii de difuziune, extindere, generalizare și implementare a lor, a unor strategii de perfecționare a instruirii și educării; generalizarea inovațiilor presupune o pregătire teoretică și practică a cadrelor didactice, asigurată de cele două subsisteme de pregătire și perfecționare a lor – cel al formării inițiale și cel al formării continue.

Reforma învățământului se realizează, de fapt, în sala de clasă, prin conjugarea eforturilor celor direct implicați în procesul educațional, precum și prin asigurarea *relațiilor și interrelațiilor dintre teorie, practică și cercetare, precum și dintre predare, învățare și cercetare.* ***Reforma trebuie să înceapă cu profesorul, care o acceptă și și-o asumă,***

în caz contrar, ea rămânând formală. De aceea, înainte de a vorbi despre educarea elevilor/ studenților în contextul reformei, trebuie să vorbim despre educarea profesorilor în spiritul reformei.

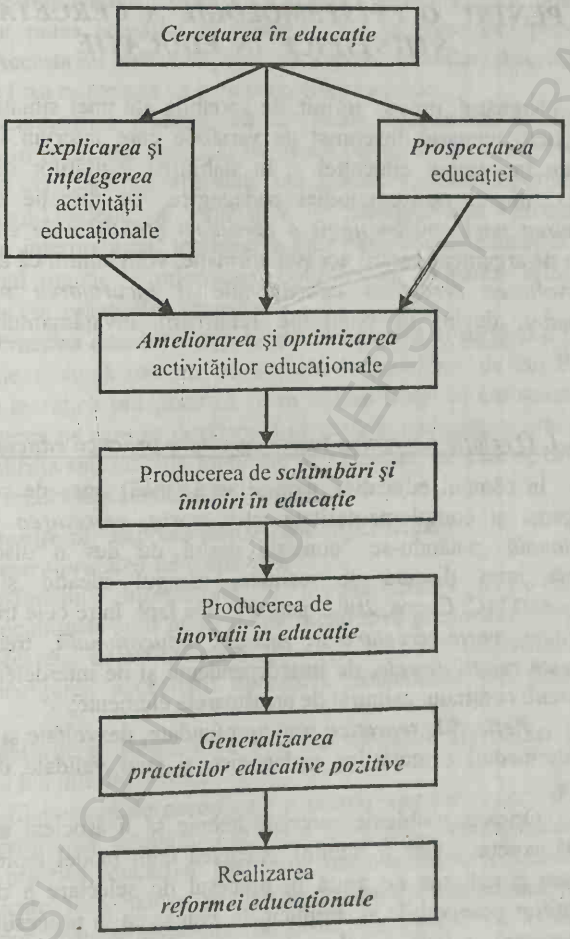


Figura 1.VIII. Relații între cercetare, inovația și reforma în educație

✍ *Teme de reflecție și aplicații:* vezi itemii 41-43 din secțiunea "Repere pentru reflecții și activități aplicative".

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CAPITOLUL IX

PENTRU O EPISTEMOLOGIE A CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE ÎN EDUCAŢIE

Numărul, practic infinit, de variabile ale unei situaţii educative şi, implicit, numărul însemnat de variabile care intervin în analizele efectuate în câmpul educaţiei şi în stabilirea legităţilor specifice ale acestuia, impun epistemologiei pedagogice, ca direcţie de acţiune, *construirea unei epistemologii a cercetării ştiinţifice în educaţie.* Cu valoare de argument pentru această afirmaţie, vom aminti că *expansiunea şi dezvoltarea cercetării educaţionale şi încurajarea inovaţiei în învăţământ*, devin, în condiţiile reformării învăţământului, *cerinţe explicite.*

IX.1. O relaţie necesară: teorie-cercetare-practică educaţională

În câmpul educaţiei, mai persistă (încă) lipsa de continuitate/ contingenţă şi complementaritate între *teoria, cercetarea şi practica educaţională*, putându-se "constata destul de des o discontinuitate flagrantă între discurs şi realitate, câmpul ideatic şi realitatea educaţională" (C. Cucoş, 2002, pag. 27). De fapt, între cele trei elemente ale *triadei teorie-cercetare şi practică educaţională*, trebuie să se stabilească *relaţii directe*, de interdependenţă şi de interdeterminare, un *flux/ circuit* continuu, asigurat de următoarele elemente:

- ***Reflecţiile teoretice*** sunt aprofundate, dezvoltate şi îmbogăţite prin intermediul cercetărilor pedagogice şi sunt validate de acţiunile practice.

Oricărei probleme cercetate trebuie să îi asociem un cadru de referinţă teoretic (chiar şi minim). Alegerea unui model teoretic, a unei teorii sau paradigme ne ajută în procesul de selectare a datelor şi a implicaţiilor observabile şi, implicit, la avansarea în procesul cercetării. Este necesară o teorie, cel puţin rudimentară, înainte de colectarea datelor, aşa cum este necesară o cantitate minimă de date pentru a realiza construcţii teoretice. Însă, nu este necesar să avem construită o teorie completă înainte de cercetare şi nici nu este necesar ca teoria să rămână nemodificată pe parcursul cercetării; teoria şi datele se află într-o interacţiune continuă.

Se recomandă ca datele să fie organizate sub forma unei liste de

implicații observabile ale unei teorii, astfel încât ele să ne ajute la evidențierea scopului științific al investigațiilor calitative. De asemenea, atunci când elaborăm o nouă teorie sau ipoteză, este utilă alcătuirea unei liste cu toate implicațiile teoriei, care ar putea fi, în principiu, observate, listă care ar putea constitui principalul ghid în elaborarea proiectului cercetării. Aceasta nu înseamnă, însă, că trebuie să căutăm observații care să confirme (sau nu) teoria pe care o acceptăm a priori.

- ***Cercetarea pedagogică*** își poate avea sursa în discursul teoretic sau în realitatea practică; ea însăși reprezintă o sursă pentru noi dezvoltări și cercetări fundamentale sau aplicative, fiind importantă atât pentru planul teoretic al educației – radiografierea, investigarea, cunoașterea, interpretarea, înțelegerea etc. problemelor educației, cât și pentru planul practic – orientarea, optimizarea, inovarea, reformarea, prospectarea etc. practicilor educative.

- ***Practica educativă*** reprezintă, deopotrivă, o sursă și o resursă; ea constituie o sursă extrem de bogată de probleme de cercetat din perspectivă teoretică sau practică și, în același timp, ea are semnificația unui mare teren pe care se desfășoară cercetările pedagogice practice, pe care se confirmă sau infirmă ipotezele de cercetare, pe care se difuzează și se aplică rezultatele cercetărilor, validându-se.

Cum se "manifestă" ruptura dintre elementele triadei teorie-cercetare-practică educațională ?

Disfuncțiile înregistrate la nivelul triadei teorie-cercetare-practică educațională sunt generate de focalizarea preponderentă pe unul din polii acesteia, de valorificarea în analize a unei dimensiuni sau a alteia și neglijarea necesității abordării problemelor din perspective multiple.

Rupturile existente între cele trei elemente ale triadei luate în discuție, pot lua diferite forme:

⇗ Elaborarea de *paradigme și teorii frumoase și accesibile, dar rupte de realitatea educațională*, fără o posibilă corespondență "de limbaj" cu practica educativă. Mai mult, unele teorii, deși accesibile, nu pot fi aplicate nici măcar parțial în practica educațională, datorită discrepanțelor majore existente la nivel conceptual (al conceptelor utilizate și al operaționalizării lor), metodologic, al exigențelor materiale etc.

⇗ Elaborarea de *teorii greu accesibile sau chiar inaccesibile*, abstracte, cu vocabular sofisticat, tehnicist etc.

⇗ Realizarea de *pseudocercetări*, care denotă un practicism îngust, idei depășite, șabloane și stereotipii procedurale, nefiind bazate pe

achiziții științifice: principii, orientări, recomandări, metodologii etc., recomandate de teoriile educaționale.

⇗ Cercetarea unor probleme deja lămurite, a unor probleme prea complexe, care nu pot fi operaționalizate eficient, a unor *false probleme* – de exemplu truisme, banalități etc.

⇗ Lipsa de fundamentare științifică a practicii educative, prin practicarea unei pedagogii "după ureche", a unei *"pedagogii proprii"*, bazate pe amintiri din perioada propriei școlarități, pe experiența proprie și a altora, pe procedee empirice, speculații neștiințifice, adeseori sterile ș.a.

Care sunt blocajele în asigurarea fluxului dintre cele trei componente?

Dată fiind complexitatea celor trei componente ale triadei, se poate afirma că există o mare varietate de factori care influențează circuitul pe care ele ar trebui să îl asigure. Dintre aceștia, unii sunt subiectivi, însă există și factori obiectivi, precum:

☐ *incompetența*, lipsa de pregătire în domeniul specialității, al pedagogiei și metodicii (în special lipsa abilităților de cercetător în domeniul științelor educației)

☐ *lipsa de disponibilitate* de a se pregăti sau perfecționa/ inerția profesională

☐ *autenticele și falsele bariere:* conceptuale, ideologice, metodologice, matematice, statistice

☐ *blocajul psihologic* al cercetătorului, practicianului sau teoreticianului

☐ *neîncrederea individului* în propriul potențial, în propria forța de cunoaștere, cercetare, predare etc.

☐ *incapacitatea de a diferenția* "adevărata pedagogie" – cea adecvată, bine fundamentată științific, eficientă, de "falsa pedagogie" – cea care doar aparent este potrivită și eficientă

☐ *autosuficiența*, deplina încredere în "propria pedagogie" și în propriile practici.

Ce se poate face ?

Prin rolurile sale multiple – de *sursă* de reflecții și investigații, de *modalitate de aplicare, testare și validare* a ideilor, *cercetarea pedagogică este componenta cea mai operațională a triadei.* Experiența educativă practică ne demonstrează că cercetarea pedagogică are rol de ***element strategic*** al triadei pe care o analizăm, precum și rol de *liant* între cele trei elemente ale acesteia și de ***strategie de reglare/ autoreglare și autooptimizare a sistemului de învățământ și a activității educaționale*** și, la scară mai largă, un ***autentic factor de promovare a***

progresului general în educație. Câteva imperative educaționale, legate de cercetarea educațională, considerată inclusiv ca și *componentă a subsistemelor de pregătire inițială și de formare continuă a cadrelor didactice*, ale momentului, sunt:

- *asigurarea expansiunii cercetării pedagogice* și *încurajarea inovației educaționale*, ca premise explicite ale reformei educaționale
- *colaborarea* sistematică dintre toți factorii implicați în educație pentru modificarea viziunii sau chiar schimbarea mentalităților vizavi de cercetarea pedagogică
- promovarea ideii că *cercetările pedagogice pot fi organizate de orice cadru didactic*, ele devenind o practică educativă firească
- proiectarea și realizarea de *module de pregătire inițială și continuă* a profesorilor și formatorilor pentru segmentul "teoria și practica cercetării pedagogice", care să asigure pregătirea minimă și, respectiv, perfecționarea continuă a profesorilor în această direcție
- *abilitarea* profesorilor ca și cercetători ai în domeniul științelor educației (inclusiv ca și cercetători ai propriilor practici educative - în cazul cercetărilor-acțiune) (vezi subcapitolul I.3.)
- considerarea cercetării pedagogice ca un *corolar al studiului individual al profesorilor și al demersurilor de dezvoltare și cooperare profesională* a acestora și integrarea cercetării pedagogice în *sistemul autoperfecționării didactice.*

IX.2. Cercetarea pedagogică - factor de progres în educație

Cel puțin la nivel teoretic, necesitatea și importanța cercetării științifice în educație sunt clar recunoscute, fundamentate și explicitate științific, însă ceea ce se întreprinde practic la diferitele nivele - macro, intermediar (instituțional), micro etc. nu se ridică, în general, la cote mulțumitoare. Și, din păcate, nu credem că este "vina" doar a sistemului de învățământ, a managementului instituțional, a dificultăților practice întâmpinate, a lipsei resurselor materiale, ci (încă) este vorba de o luptă cu anumite convingeri, comportamente, atitudini și mentalități, nefavorabile promovării cercetării pedagogice ca o *strategie de acțiune firească, aflată la îndemâna oricărui cadru didactic.* Aceste idei sunt condensate într-o explicitare oferită de Sorin Cristea (1998, pag. 45): în

viziune modernă, cercetarea pedagogică este privită ca o activitate de conducere managerială a sistemului şi a procesului de învăţământ, proiectată şi realizată în vederea reglării/ autoreglării activităţii educaţionale; facilitând stabilirea unor noi relaţii pedagogice care caracterizează activitatea educaţională, ea sprijină găsirea soluţiilor optime pentru problemele care apar la nivelul sistemului şi al procesului de învăţământ. Pentru atingerea acestor scopuri, este necesar să se aibă în vedere imperativele educaţionale prezentate la sfârşitul subcapitolului anterior. Dintre acestea, le reluăm în această secţiune pe următoarele trei:

☛ ***Necesitatea asigurării expansiunii cercetării educaţionale,*** în cadrul subsistemelor de pregătire iniţială şi formare continuă a cadrelor didactice, prin transformarea instituţiilor educaţionale în autentice laboratoare ale cercetării, prin mobilizarea şi antrenarea resurselor individuale şi colective, prin stimularea întregului potenţial creativ existent în aceste instituţii şi prin concertarea eforturilor tuturor factorilor implicaţi, astfel încât *să se asigure premisele unei reale relaţii de complementaritate între teorie, cercetare şi practică.* De fapt, învăţământul şi cercetarea educaţională reclamă aceleaşi calităţi şi competenţe slujitorilor lor, iar îmbinarea predării cu elemente de investigaţie personală asigură premisele practicării unei *pedagogii practice mai flexibile şi mai creative*; în discutarea profilului profesorului competent, se vorbeşte tot mai mult despre *competenţele de cercetare şi inovare a realităţii educaţionale,* care, mai ales în contextul *reformei educaţionale,* sunt tot mai mult solicitate. Modelarea celor două competenţe asigură premisele depăşirii rutinei, conservatorismului, dogmatismului etc. Este important să ne învingem reticenţele legate de punerea în aplicare a unor strategii, practici, atitudini metodologice, să ne *autoeducăm* în direcţia depăşirii rezervelor, inhibiţiilor, temerilor sau chiar a sentimentelor de frică pe care le avem vizavi de cercetarea pedagogică şi faţă de nou.

Pentru realizarea acestui deziderat se impune *cooperarea sistematică şi permanentă dintre toţi factorii implicaţi în educaţie* (cadre didactice de la toate nivelele învăţământului, cercetători profesionişti, instituţii educaţionale, inspectorate etc.) şi concertarea eforturilor lor.

☛ Promovarea ideii că ***cercetările pedagogice pot fi organizate de către orice cadru didactic,*** astfel încât acestea să constituie o *componentă firească a practicilor sale educative.* Cu alte cuvinte, este necesar să se elimine falsa ruptură dintre practicienii şi cercetătorii din domeniul educaţiei, iar cercetarea pedagogică să constituie o componentă şi o dimensiune firească a practicilor educative.

Gaston Mialaret (1974) motivează într-un mod sintetic şi comprehensiv necesitatea cunoaşterii de către profesor a tehnicilor de investigare psihopedagogică:

a) profesorul poate fi cercetător sau aspiră să devină
b) profesorul poate fi colaboratorul privilegiat al cercetătorului
c) pentru a putea valorifica achiziţiile cercetărilor ştiinţifice, pentru a avea acces la rezultatele acestora
d) pentru a putea îmbina predarea cu elemente de investigaţie personală, practicând astfel o pedagogie practică mai suplă.

☛ ***Stimularea cooperării*** dintre diferite cadre didactice, alcătuirea de echipe de cercetători cu profile de pregătire diferite (pedagogi, psihologi, sociologi, matematicieni, statisticieni, economişti, fizicieni, biologi etc.), de obicei de tip interdisciplinar, care să îi ajute "să îşi clarifice şi extindă ideile prin dialog ... să înveţe tehnicile de colectare, prelucrare şi analiză a datelor în legătură cu problemele lor practice" (L. Cohen, L. Manion, 1998, pag. 191), în vederea abordării interdisciplinare a fenomenelor educaţionale şi a realizării de cercetări ştiinţifice complexe.

IX.3. Practica reflexivă. Profesorul - practician reflexiv şi cercetător

Diversificarea problemelor şcolii şi creşterea complexităţii lor, au determinat promovarea *practicilor reflexive*, bazate *reflecţii despre acţiune, în acţiune* şi *pentru acţiune*, pe autoreflecţie, autoobservare, autoanaliză, autochestionare, autoevaluare, autocritică, autoplanificare etc.

"Orice cercetare devine, intenţionat sau nu, o intervenţie, un prilej de schimbare, după cum orice cercetător este şi un practician, un *implicat*, din punct de vedere personal şi social, în viaţa individuală şi colectivă a subiecţilor", afirmă profesorul Adrian Neculau (1999, pag. 102). Pe de altă parte, a devenit evident că ***un profesor eficient este un practician reflexiv şi cercetător***, care conştientizează cât este de important să reflectezi la acţiunile şi practicile educaţionale şi care este dispus să accepte şi să producă schimbarea, noul. Un astfel de profesor se autochestionează în legătură cu strategiile, deciziile şi acţiunile sale, în toate etapele procesului didactic, îşi formează şi dezvoltă abilităţi de a face alegeri raţionale, îşi adaptează şi orientează demersurile instructiv-educative şi de cercetare funcţie de contextele educaţionale concrete.

Stimularea celor care învaţă în direcţia exersării reflecţiei lor personale, a gândirii logice, a realizării de conexiuni între vechi şi nou,

devine posibilă în condițiile în care însuși profesorul reflectează și își pune întrebări despre propriile practici educative. Există întrebări generice și, firește, întrebări particulare și particularizante, pe care profesorul și le poate pune pentru diferitele secvențe de activitate didactică: în *selectarea* achizițiilor anterioare care vor fi valorificate în contextul însușirii noului; în *prezentarea și personalizarea* noilor achiziții; în *operaționalizarea și fixarea* noului; în *evaluarea* noilor achiziții. Promovarea *practicilor educative reflexive* face posibilă orientarea și ghidarea gândirii celor care învață spre niveluri taxonomice tot mai înalte și mai complexe și rafinarea abilităților lor de gândire (M. Bocoș, 2002).

Un profesor reflexiv este capabil să promoveze o pedagogie de tip reflexiv-interactiv, bazată pe modelul formării și al reflecției personale. Ea creează un context stimulant pentru încurajarea reflecției individuale și colective subiecților învățării, pentru instaurarea de interacțiuni sociale, de schimburi verbale și intelectuale între aceștia, pentru dezbateri, confruntări de idei, experimentări etc.

Reflecția asupra practicilor educative are o contribuție majoră la creșterea calității prestației didactice, la îmbunătățirea performanțelor obținute în procesul instruirii și la creșterea eficienței acestuia, cu atât mai mult cu cât ea vizează nu doar *contextele educaționale formale*, ci și pe cele *nonformale și informale*.

Prin diversitatea formelor sale (interogație retrospectivă, interogație prospectivă, reflecție personală și colectivă, autoreflecție, autoreflecție colaborativă, autochestionare etc.), gândirea reflexivă este o sursă valoroasă de dezvoltare personală și profesională și o premisă a reușitei demersurilor instructiv-educative și de cercetare pedagogică. Un profesor reflexiv se angajează extrem de ușor în procese de formulare de întrebări sistematice legate de activitatea educațională trecută, prezentă și viitoare. *Construirea și utilizarea sistematică de către profesori a unor strategii de reflecție asupra practicilor educative, adecvate propriei personalități, înseamnă mai mult decât o predare reflexivă, înseamnă, practic, cercetare pedagogică*; profesorul reflexiv este curios, își pune întrebări în absolut toate etapele procesului didactic și caută răspunsuri, nu doar în etapa de predare-învățare, ci și în cele de evaluare a eficienței activității educaționale și de reglare a acesteia. Iar cercetarea pedagogică pornește tocmai de la punerea de întrebări, care pot apărea ca urmare a observațiilor realizate de profesor, a reflecțiilor sale, a experienței sale, a discuțiilor cu colegii, a lecturării anumitor surse bibliografice etc.

Punându-și întrebări de tipul: "*Ce* este/ înseamnă ... ?", "*De ce* s-au obținut aceste rezultate/ au reacționat astfel elevii/ studenții ... ?,

"*Cum* s-ar mai putea acționa/ se explică ... ?", "*Care* au fost punctele tari și punctele slabe ale strategiei didactice/ metodei/ mijlocului de învățământ ... ?", "*Cu ce se corelează* ideea/ rezultatul/ concluzia ... ?, "*Ce consecințe are ...?*", practic, profesorul cercetător *intervine conștient* în derularea proceselor educaționale. El se angajează în investigații de mai mică sau mai mare anvergură îndreptate în direcția găsirii celor mai eficiente *moduri de organizare a experiențelor de învățare.*

Alegerea atentă a *modalităților de codare a informațiilor*, cunoașterea modului în care se învață, a diferitelor *stiluri și combinații de stiluri de învățare*, pe scurt, organizarea riguroasă a experiențelor de învățare, *sprijină și ameliorează în măsură decisivă predarea*, contribuind la descoperirea celor mai eficiente moduri de predare și la dezvoltarea aptitudinilor pedagogice. Dacă cercetarea este bine proiectată și condusă, se poate spune, cu certitudine, că *între demersurile de cercetare și cele de predare există interinfluențări reciproce pozitive, că ele se susțin, se modelează și se dezvoltă reciproc, îmbinându-se într-o unitate evolutivă și integratoare și asigurând continuumul educației.*

Complementaritatea dintre predare și cercetare este evidentă, ele având naturi foarte asemănătoare pentru că ambele presupun dobândirea de noi cunoștințe și comunicarea, difuzarea acestora către alții, chiar dacă în forme diferite. De fapt, învățământul și cercetarea reclamă din partea celor care activează în aceste domenii, aceleași calități și competențe, iar îmbinarea predării cu elemente de investigație personală asigură premisele practicării unei *pedagogii practice mai flexibile și mai creative.* Profilul unui cadru didactic eficient include, alături de *atitudinea reflexivă, competențe de cercetare și inovare a realității educaționale.* De altfel, *cercetările pedagogice au o dimensiune reflexivă*, presupun cu necesitate promovarea *gândirii reflexive* și a *predării reflexive*, diferitele programe internaționale demonstrând cu prisosință superioritatea predării reflexive versus predarea simplistă, aproape tehnică, tradițională. *Realizarea unei cercetări pedagogice presupune exersarea continuă și, în toate etapele, a practicii reflecției și analizei.*

Cele trei tipuri de reflecții, raportate la momentul prezent și la circumstanțele acestuia, dar și la momente viitoare, precum și cercetarea atentă a propriilor demersuri educaționale, contribuie în mod real și chiar în măsură decisivă la *modelarea gândirii reflexive, independente și critice a profesorului*, la dezvoltarea *inteligenței lui reflexive*, a *inteligenței lui intrapersonale* și la dobândirea propriei *autonomii profesionale.* Aceasta nu trebuie înțeleasă ca independență totală sau ca libertate deplină, ci ca o capacitate de a face alegeri pertinente ce vizează conduita pedagogică, respectiv strategiile educaționale, formele de

organizare a activității instructiv-educative, metodele didactice, instrumentele mintale și materiale valorificate, progresia conținuturilor, organizarea clasei ș.a.m.d.

Cercetările pe care profesorul le realizează sistematic, asigură *descentralizarea autorității și dezvoltarea treptată a autonomiei sale, atât în predare, cât și în cercetare* El dobândește *încredere în propriul potențial de cercetător* în domeniul științelor educației, în propriile observații, constatări, analize, interpretări, rezultate și concluzii educaționale; de asemenea, el își exersează gândirea critică atunci când vine în contact cu date și rezultate ale altor cercetări sau cu diferite informații oferite de literatura de specialitate.

Dublul statut pe care îl deține profesorul – de practician reflexiv și de cercetător – este nu numai profitabil și eficient pentru ameliorarea praxisului educațional, ci și necesar pentru construirea de perspective adecvate asupra grupului de elevi/ studenți, pentru evaluarea obiectivă a performanțelor acestuia, pentru stabilirea și analizarea științifică a situațiilor educaționale. Cercetarea condusă de profesorul însuși, îl ajută pe acesta să înțelcagă în profunzime și din multiple perspective, dar, totodată, în mod sistemic, diferitele aspecte ale proceselor educaționale. O mai bună înțelegere conduce, în mod inevitabil, la o instruire și educare mai eficiente, respectiv la demersuri de predare, învățare, evaluare și reglare adecvate contextului, de înalt nivel calitativ, pertinente și eficiente. De fapt, în calitatea sa de participant direct la acțiunea educativă, profesorul cunoaște și înțelege cel mai bine contextul educațional, caracteristicile situațiilor de instruire, cele mai fine articulații ale acestora, pe care le poate analiza din mai multe perspective, construindu-și, însă și un tablou integrativ general. În consecință, el este *cel mai în măsură* să facă aprecieri calitative și cantitative, să se pronunțe asupra rezultatelor și eficienței procesului educațional și, desigur, să intervină în direcția ameliorării acestuia. Realizarea de cercetări pedagogice asigură *fundamentarea deciziilor didactice ale profesorului, a strategiilor de instruire* utilizate de acesta, *sporește eficiența acțiunilor educaționale, creează și dezvoltă prestigiul didactic* al profesorului. În consecință, acesta trebuie să fie investit, dar și să se autoinvestească cu *autoritate* și *"expertiză"* în derularea secvențelor de predare-învățare, precum și a celor de cercetare, secvențe care, în practica educativă cotidiană, se impun a fi împletite și care asigură astfel, un veritabil flux educativ, un continuum educațional în spațiu și timp.

Ne punem întrebarea cum ar putea fi educați elevii/ studenții în spiritul investigației științifice, cum și-ar putea forma spiritul științific și cum ar putea dobândi respectul față de știință și față de datele științifice,

dacă profesorul însuşi nu posedă un astfel de spirit, dacă nu manifestă disponibilitate şi receptivitate faţă de nou, faţă de munca de cercetare, dacă nu este cercetător? Este evident că numai un profesor reflexiv şi cercetător, angrenat în activităţi de cercetare individuale şi în echipă, care a trăit şi trăieşte efectiv experienţe de cercetare educaţională, va putea să îi înveţe eficient pe elevi/ studenţi ce înseamnă activitatea de cercetare autentică, inclusiv oferindu-le exemple "vii" de secvenţe de cercetare pedagogică.

Implicarea nemijlocită a profesorului în cercetări pedagogice, îmbinarea sistematică a predării cu cercetarea, nu pot avea decât efecte benefice în direcţia formării şi autoformării lui continue şi un impact pozitiv asupra formaţiei de ansamblu a personalităţii sale. Fireşte, este necesară o *introducere în problematica cercetării pedagogice* şi o *pregătire minimă* în vederea însuşirii algoritmului cercetării, care, deşi este flexibil, îi solicită cercetătorului cunoaşterea numitor aspecte legate de proiectarea, organizarea şi realizarea cercetărilor, în special de metodologia utilizată. De asemenea, considerăm că, dată fiind complexitatea şi specificul actului cercetării, este eficientă, performantă şi practic, indispensabilă, o *perfecţionare continuă a profesorului prin cercetare pedagogică, îndeosebi prin cercetări-acţiune.*

Fiecare etapă şi subetapă a cercetării poate antrena şi valorifica *disponibilităţile profesorului pentru cercetare*, el exersându-şi şi modelându-şi, în moduri specifice, anumite structuri şi funcţii psihice, intelectuale, acţionale şi voliţionale. Demersurile pe care le întreprinde în vederea realizării cercetării, angajează şi articulează resursele sale intelectuale, acţionale şi afectiv-voliţionale, întregul său potenţial imaginativ, creativ şi inventiv, prin *cultivarea spiritului de iniţiativă, a spiritului de investigaţie ştiinţifică şi a spiritului de inovaţie.* Este important să fim preocupaţi de cultivarea şi autocultivarea spiritului nostru investigativ specific domeniului educaţional, de stimularea şi susţinerea dorinţei şi plăcerii de a investiga şi a încrederii în propriile noastre posibilităţi de investigare şi cercetare, în propriile noastre calităţi de cercetător.

Potenţialele influenţe benefice directe şi indirecte, imediate şi cumulative, *în plan profesional şi uman*, pe care le are cercetarea pedagogică, sunt greu de compensat prin alte mijloace sau forme de activitate.

În planul profesiei, influenţele benefice, "câştigurile" pentru profesorul reflexiv şi cercetător sunt legate de: *lărgirea orizontului de cunoaştere*; intensificarea efortului de autoperfecţionare prin receptarea experienţei didactice pozitive, prin preluarea, adaptarea ei creatoare şi

prin valorificarea ei în practicile educative proprii; *raportarea noilor date la experienţa proprie* şi invers, *raportarea propriei experienţe didactice la alte experienţe.*

Extrem de valoroase sunt efectele de ordin formativ, dintre care amintim *deschiderea faţă de nou şi faţă de progresele cercetării*, adoptarea unor *atitudini ştiinţifice, active şi critice* faţă de realitatea educaţională şi de noi *comportamente pedagogice*, *transformarea calitativă a unor mentalităţi.* De asemenea, *cooperarea profesorilor în cadrul echipelor de cercetare* de tip intra- sau interdisciplinar, dialogul pe care ei îl iniţiază, îi ajută să îşi clarifice ideile, să înveţe şi să îşi perfecţioneze strategiile de colectare, prelucrare şi analiză a datelor şi să soluţioneze problemele lor practice.

Aşadar, este necesară *pregătirea iniţială şi perfecţionarea continuă* – teoretică şi practică – a profesorilor, *în direcţia proiectării şi realizării de cercetări pedagogice*, respectiv abilitarea lor ca şi cercetători în domeniul ştiinţelor educaţiei, în cadrul celor *două subsisteme de pregătire iniţială şi de formare continuă a cadrelor didactice.*

La fel de important este să ne învingem reticenţele legate de punerea în aplicare a unor strategii, practici, atitudini metodologice, să ne *autoeducăm* în direcţia depăşirii rezervelor şi inhibiţiilor sau chiar a sentimentelor de teamă pe care le avem vizavi de cercetarea pedagogică şi faţă de nou. Astfel că, alături de *educarea continuă a profesorilor* pe linia cercetării pedagogice, se impune, ca absolut necesară, *autoeducarea lor continuă în direcţia proiectării şi derulării de cercetări pedagogice*, precum şi a *producerii, acceptării şi introducerii inovaţiilor educaţionale.*

IX.4. Câteva elemente relevante pentru epistemologia cercetării pedagogice

Ultima perioadă de timp a marcat realizarea de *paşi importanţi* în direcţia cristalizării unei epistemologii a cercetării autentice, originale, în educaţie. La unii din ei ne-am referit şi i-am explicitat în paginile anterioare la lucrării, pe alţii i-am precizat numai tangenţial. În această secţiune a lucrării, ne propunem să evidenţiem câteva din elementele cu relevanţă majoră pentru procesul complex luat în atenţie.

☛ Adoptarea unor ***tehnici de abordare globală a fenomenelor educaţionale*** astfel încât să se poată depista relaţiile pe care le au cu factorii socio-culturali şi realizarea de *cercetări globale* şi de *cercetări-acţiune de emancipare.* Aceste tipuri de cercetări se pot constitui în mijloace puternice de activare pedagogică şi socială.

Tendința de inițiere de cercetări cu caracter interdisciplinar și transdisciplinar, menite să abordeze global fenomenele investigate, este tot mai accentuată. Aceste cercetări presupun aportul științelor care sprijină dezvoltarea științelor educației, oferind date necesare explicării fenomenelor educaționale, metodologii și instrumente de cercetare specifice lor: științele psihologice, științele biologice, matematica, statistica, cibernetica, informatica, științele socio-umane ș.a.

Un exemplu în acest sens l-ar putea constitui valorificarea pe o scară mai largă în cercetările educaționale a *metodei constructelor personale* (L. Cohen, L. Manion, 1998; A. Băban, 2002). Ea are la bază teoria constructelor personale elaborată de George Kelly, o teorie cu impact asupra cercetării științifice din domeniile psihiatriei, psihologiei și, mai recent, din domeniul educației. Pe baza ei, au fost dezvoltate diverse forme de tehnici de grilă repertorială, care au două caracteristici comune esențiale: *constructele* (definite ca dimensiuni bipolare utilizate de o persoană în conceptualizarea aspectelor lumii sale) și *elementele* (obiectele stimul pe care persoana le evaluează în termenii constructelor pe care le folosește).

De altfel, Gilbert de Landsheere (1995, pag. 254-265), referindu-se la caracteristicile cercetării contemporane din domeniul educației, arată că ea se situează la linia de intersecție dintre cercetarea fundamentală și cercetarea aplicativă, cercetarea normativă și cercetarea operațională, cercetarea filosofică și cercetarea-acțiune, cercetarea prospectivă și cercetarea retrospectivă.

☛ Pedagogia științifică este înțeleasă ca știință cu trei dimensiuni distincte, dar intercorelate: descriptiv-explicativă, normativ-prescriptivă și praxiologică, de aceea în cercetările pedagogice ar trebui să se tindă spre ***accentuarea complementarității finalităților practic-aplicative și teoretice*** (chiar dacă una din aceste categorii este predominantă).

Astăzi, cunoașterea științifică este percepută ca fiind, concomitent, teorie și practică, produs și (mai ales) *proces continuu* de (re)elaborare și (re)construcție. De fapt, orice teorie bună are consecințe practice și poate fi aplicată în practică și orice acțiune practică are la bază supoziții, considerații teoretice.

Întotdeauna între nivelul empiric și cel teoretic al cunoașterii pedagogice, între datele concrete/ empirice și teorie se stabilesc relații strânse, modalitățile de "comunicare" dintre paradigma/ teoria/ modelul teoretic postulate și valorificate și rezultatele interpretative derivate din prelucrarea datelor empirice, fiind diverse.

☛ *Valorizarea, deopotrivă, a celor "două tradiții de cercetare denumite în mod convențional "cantitativă", respectiv "calitativă"*, prin aplicarea în ambele cazuri a unei singure logici a inferenței – după cum arată autorii G. King, R. Keohane și S. Verba (2000, pag. 17). Aceeași autori susțin că, deși uneori cele două tradiții par diferite și în contradicție, diferențele țin mai mult de stilul și de metodele specifice folosite și nu sunt importante din punct de vedere al conținutului propriu-zis și din punct de vedere metodologic. Aceeași logică fundamentală a inferenței constituie suportul și cadrul de referință pentru ambele abordări și: "Atât cercetarea cantitativă, cât și cea calitativă pot fi sistematice și științifice" (idem., pag. 18).

Rezultă că într-o cercetare pedagogică se cer exploatate atât paradigma de cercetare *calitativă*, cât și cea *cantitativă* și că nu trebuie să defavorizăm pe nici una dintre ele, în scopul cunoașterii cât mai obiective a fenomenelor investigate, prin îmbinarea design-urilor de cercetare calitativă cu cele de cercetare cantitativă.

Cele două stiluri de cercetare sunt foarte diferite: cercetările cantitative se bazează pe utilizarea numerelor, a măsurătorilor numerice, a metodelor statistice, a analizelor care pot fi, eventual, refăcute de alți cercetători; cercetările calitative se bazează pe metode discursive și descriptive. Cele mai bune cercetări îmbină, de obicei, caracteristici ale ambelor stiluri, având în vedere faptul că există informații care pot fi cuantificate și care nu pot fi.

Cercetarea cantitativă nu poate substitui cercetarea calitativă și invers; în plus, nici una din ele nu se poate utiliza în mod exhaustiv. Nu este vorba de o opoziție a celor două paradigme, ci, dimpotrivă, de o *îmbinare necesară* și de un *sprijin reciproc*, care constă în furnizarea reciprocă de noi date, noi perspective de analiză și noi piste de cercetare. Pe de o parte, cercetarea cantitativă nu are semnificație independentă, ci permite o prelungire firească și, mai exact, o încadrare a demersurilor specifice ei în analiza calitativă a faptelor investigate. Pe de altă parte, cercetarea calitativă capătă semnificație, acuratețe, consistență și forță.

Este important să reținem că, indiferent care ar fi subiectul cercetării, cercetarea calitativă nu este superioară cercetării cantitative sau invers.

☛ Utilizarea *tehnicii triangulației* pentru a depăși un risc metodologic datorat unei deficiențe a instrumentelor de cercetare, respectiv rigiditatea lor (deci pentru a minimiza riscul metodologic) și pentru a asigura astfel valoarea și relevanța cercetării.

Triangulația poate fi definită ca fiind folosirea a două sau mai

multe metode de colectare de date în studiul anumitor aspecte ale comportamentului uman. În sens original, este o tehnică de măsurări fizice, care presupune utilizarea de marcatori de poziție pentru a localiza exact un obiectiv punctual, prin intersecția unor linii trasate din trei puncte, tehnică utilizată de navigatori, de strategii militari etc.; prin analogie, tehnicile triangulare în științele sociale vizează explicarea mai clară a bogăției și complexității comportamentului uman, studiindu-l din mai multe perspective și utilizând atât date cantitative, cât și calitative.

Practic, este vorba de o abordare multi-metodă, care contrastează cu abordarea mono-metodă/ metodă unică și care este mai avantajoasă decât acesta. În științele sociale, metoda unică nu furnizează decât un nivel limită al complexității comportamentului uman și al situațiilor în care ființele umane interacționează; ea poate distorsiona imaginea pe care cercetătorul o are despre fâșia de realitate studiată. Triangulația ajută la depășirea problemei limitării metodei, folosind tehnici multiple: fie normative, fie interpretative, fie combinații ale acestora.

Tipurile de triangulație utilizate în cercetarea pedagogică sunt:

- ***Triangulația în timp*** – care încearcă să ia în considerare factorii de modificare și de proces prin utilizarea de *design-uri experimentale transversale și longitudinale* (vezi posibilitățile de clasificare a cercetării pedagogice din capitolul I).
- ***Triangulația în spațiu*** – încearcă să depășească provincialismul studiilor organizate și conduse în aceeași țară sau cultură, prin folosirea *tehnicilor interculturale*.
- ***Nivelele combinate de triangulație*** – acest tip folosește mai mult decât un nivel de analiză din cele trei nivele principale folosite în științele sociale și anume: *nivelul individual, nivelul interactiv (grupuri)* și *nivelul colectivităților (organizațional, cultural sau societal)*.
- ***Triangulația teoretică*** – folosește *teoriile alternative* sau *competitive* în locul utilizării doar a unui singur punct de vedere, a unei singure perspective de analiză.
- ***Triangulația cercetătorului*** – angajează mai mulți cercetători (de exemplu, observatori sau evaluatori) în studiul aceleiași probleme. Cercetătorul poate fi participant la acțiunea educativă – în calitate de participant complet/ total, de participant ca observator, de observator ca participant sau de observator complet/ total (F.C. Dane, 1990; P. Iluț, 1997) (vezi subcapitolul IV.2.3.) sau se poate situa în afara ei (L. Cohen, L. Manion, 1998).

- *Triangulația metodologică* – folosește fie:
  a. *aceeași metodă în ocazii diferite*
  b. *metode diferite aplicate în aceeași ocazie.*

Câteva *exemple* de situații în care este utilă tehnica triangulației:

- studierea *fenomenelor complexe* (în aceste situații tehnicile triangulare au relevanță specială)
- crearea de *perspective mai largi* de analiză
- analizarea *rezultatelor educaționale* (tehnicile triangulare sunt adecvate atunci când se dorește realizarea unei perspective holistice asupra rezultatelor educaționale)
- evaluarea *metodelor de predare*
- compararea *studiilor controversate*
- valorificarea *studiilor de caz.*

☛ Valorificarea *meta-analizei*, respectiv analizarea (cu ajutorul unor proceduri cantitative specifice) conținutului unui ansamblu numeros de studii pentru a realiza, prin corelare, o sintetizare a datelor și rezultatelor cercetării.

Complexitatea fenomenelor educaționale, numărul mare de variabile care pot interveni în investigarea unei probleme, conduc la limitarea ariei de valabilitate a concluziilor. De obicei, nu putem oferi soluții viabile, definitive și generalizabile, doar pe baza rezultatelor unei singure investigații. De aceea, devine necesară integrarea cercetărilor realizate de diferite persoane în legătură cu o anumită problemă, pentru a stabili dacă și în ce măsură ele conduc spre concluzii comune.

Meta-analiza este o metodă de integrare cantitativă a rezultatelor mai multor cercetări, care presupune o serie de proceduri statistice pentru transformarea acestor rezultate într-o măsură comună, respectiv *dimensiunea efectului* unei variabile independente asupra unei variabile dependente. Fiecare valoare a rezultatelor unei cercetări este transformată într-o mărime sau dimensiune cantitativă a efectului, iar datele meta-analizei sunt exprimate în termenii *mărimii efectului*, respectiv în termeni de cât de mare este diferența dintre variabile și nu doar în termeni dacă efectele sunt sau nu statistic semnificative la un anumit nivel de încredere, de exemplu 5 %.

Apelând la mărimile efectului, devine mai ușor să ne concentrăm asupra *semnificației educaționale* a unui rezultat, în loc să încercăm să îi atribuim importanță prin propria sa semnificație statistică; practic, putem considera că semnificația statistică este doar una din multiplele amenințări pentru validitatea internă a rezultatelor.

Meta-analiza prezintă avantajul valorificării *rapoartelor experimentelor de mică anvergură*, desfăşurate la scară mică. Ea furnizează o modalitate de coordonare a rezultatelor extrase din mai multe studii, chiar un număr mare de studii, fără să fie necesar ca acestea să se coordoneze, de unde şi perspectivele considerabile pentru viitor, pe care le are meta-analiza. Studiile luate în atenţie sunt analizate, iar ulterior, concluziile lor sunt *integrate*.

Însă, deoarece meta-analiza depinde atât de mult de *calitatea rezultatelor* care trebuie sintetizate, există pericolul ca cei care o folosesc, pur şi simplu, să multiplice *deficienţele bazei de date*. Întrucât, din punct de vedere cantitativ, multe studii necesită şi implică doar măsurarea câtorva variabile, comune în fiecare caz, cumularea rezultatelor studiilor va duce la creşterea mărimii probei mult mai mult decât creşte complexitatea datelor în termenii numărului de variabile.

De asemenea, în cazurile în care variabilele studiate sunt definite diferit sau proiectate de pe poziţii diferite, ar putea fi afectate extrapolările realizate şi concluziile desprinse.

Cu toate acestea, specialiştii se aşteaptă ca tehnicile de meta-analiză să joace un rol crucial în realizarea celor mai complexe *sinteze ale unor cercetări globale*.

Gilbert de Landsheere (1995, pag. 251) afirmă că: "Meta-analiza este una dintre ultimele creaţii ale pedagogiei experimentale. Necesitatea sa a devenit evidentă. Şi ea va cunoaşte o evoluţie şi desigur o mişcare pendulară între cantitativ şi calitativ. Aici răspunsul aparţine aproape în întregime viitorului".

✍ *Teme de reflecţie şi aplicaţii:* vezi itemii 18-21, 44 din secţiunea "Repere pentru reflecţii şi activităţi aplicative".

BCU IAŞI / CENTRAL

REPERE PENTRU REFLECȚII ȘI ACTIVITĂȚI APLICATIVE

1. Realizați un eseu pe tema "Cercetarea pedagogică - cercetarea din domeniul științelor exacte. Abordare comparativă: puncte comune și elemente diferențiatoare".

2. Pe baza experienței de elev(ă) și student(ă) și a consultării literaturii de specialitate, exemplificați fiecare tip de cercetare pedagogică.

3. Imaginați-vă că sunteți un proaspăt profesor stagiar, aflat în primul an de învățământ. Cum priviți cercetarea pedagogică ? Ce atuuri și imbolduri aveți pentru a o realiza și ce dificultăți simțiți că întâmpinați ? Ce factori stimulatori și ce factori frenatori, individuali sau conjuncturali, au influență asupra dvs. ? Propuneți soluții pentru diminuarea influenței factorilor frenatori, eventual particularizând pentru anumite discipline de studiu sau arii curriculare.

Repetați acest exercițiu, presupunând că sunteți, pe rând, profesor cu gradul didactic II, profesor cu gradul didactic I, profesor cu câțiva ani înaintea momentului pensionării.

Rezumați concluziile, realizând un inventar al dificultăților practice majore întâlnite în realitatea educațională vizavi de cercetarea specifică domeniului ? Propuneți soluții pentru depășirea acestor dificultăți.

4. Identificați elemente și/ sau încercări de cercetare pedagogică la cadrele didactice cu care ați colaborat în calitate de elevi sau studenți. Identificați criterii de clasificare a lor și încadrați-le în categorii/ domenii distincte.

5. Susțineți sau combateți, argumentându-vă opinia, idei, aspecte teoretico-explicative sau practice, abordări, modele etc., legate de cercetările pedagogice, întâlnite în diferite surse bibliografice sau în practica educativă.

6. Analizați critic o teză de doctorat din perspectiva etapelor și demersurilor implicate într-o cercetare educațională. Urmăriți legăturile dintre tema tezei, ipoteză, titlul capitolelor și concluzii.

7. Analizați critic, din perspective multiple (mod de concepere, proiectare, organizare, derulare și valorificare) o cercetare pedagogică întâlnită în literatura de specialitate.

8. Propuneți amendamente sau alternative de cercetare pentru diferite demersuri investigative întâlnite în literatura de specialitate. Faceți comentarii critice.

9. Pe baza experienței de elev(ă), student(ă), părinte, cadru didactic, manager etc. și a experienței proprii de viață, identificați situații educaționale care necesită explicitare, ameliorare, optimizare etc. Găsiți explicații, formulați argumente, avansați soluții de ameliorare și optimizare.

10. Pornind de la formulările corecte ale câtorva ipoteze de bază, încercați să găsiți formulări vagi, incomplete sau incorecte.

11. Analizați relația dintre demersurile educaționale/ instructiv-educative și demersurile specifice cercetărilor pedagogice, la nivel micro - al unei unități de învățare, semestru etc.

12. Descrieți și comentați critic o cercetare educațională proprie, în conformitate cu structura consacrată: delimitați problema de investigat, stabiliți motivația abordării ei, scopul și obiectivele cercetării, ipoteza de bază, sistemul metodelor de cercetare, durata, organizarea și finalizarea eu, precum și modalitățile de valorificare a rezultatelor.

Explicitați indicatorii observaționali urmăriți. Anticipați eventuale constrângeri practice, distorsiuni, dificultăți, greșeli etc. în proiectarea, realizarea, finalizarea și valorificarea cercetării.

13. Concepeți un proiect pentru cercetarea modalităților de obținere a feed-back-ului la nivel micro. Anticipați eventuale constrângeri practice, distorsiuni, dificultăți, greșeli etc. în proiectarea, realizarea, finalizarea și valorificarea cercetării. Confruntați-vă proiectul personal cu proiectele elaborate de colegi într-o dezbatere liberă.

14. Concepeți un proiect de cercetare axat pe problematica învățării multimedia pentru o anumită arie curriculară. Anticipați eventuale constrângeri, distorsiuni, dificultăți, greșeli etc. în proiectarea, realizarea, finalizarea și valorificarea cercetării. Confruntați-vă proiectul personal cu proiectele elaborate de colegi într-o dezbatere liberă.

15. Analizați și comentați raportul - sinteză "Reformă și continuitate în curriculumul învățământului obligatoriu", realizat pe baza unor cercetări și analize complexe privind starea învățământului preuniversitar românesc - nivelul primar și cel gimnazial (coordonator prof. univ. dr. Lazăr Vlăsceanu, grup de coordonare: prof. univ. dr. Adrian Neculau, prof. univ. dr. Adrian Miroiu, prof. univ. dr. Ioan Mărginean, București, 2001).

16. Analizați și comentați raportul de cercetare intitulat "Formarea personalului didactic. Raport de cercetare", ediția a II-a, (consultant științific prof. univ. dr. Dan Potolea, coordonator prof. Lucia Gliga, autori R.B. Iucu, I.O. Pânișoară, București, 2000).

17. Explicitați rolul, implicațiile și consecințele reflecției personale și al autoobservației în demersurile specifice cercetărilor realizate în câmpul educației.

18. Analizați dacă și în ce măsură se corelează sintagmele "cercetare pedagogică", "profesor reflexiv" și "profesor autonom". Comentați și argumentați.

19. Pe baza experienței de elev(ă), student(ă), părinte, cadru didactic, manager, factor de decizie etc. și a experienței proprii de viață, identificați trăsături de personalitate, achiziții pragmatice, categorii de competențe și competențe specifice dezirabile la un cadru didactic-cercetător.

20. Găsiți argumente sau contraargumente în sprijinul aserțiunii următoare: "Cercetarea pedagogică contribuie în mod semnificativ la construcția unei identități personale și profesionale suple a profesorilor motivați și autonomi".

21. Care sunt avantajele și dezavantajele, pe termen scurt, mediu și lung, pe care le are activitatea profesorilor în sfera cercetării pedagogice ?

22. Realizați un exercițiu de autoobservare, autochestionare, autoinvestigare și autoevaluare a propriilor trăsături de personalitate, achiziții și competențe relevante din perspectiva cercetării educaționale.

Identificați punctele tari, atuurile dumneavoastră ca dascăl-

cercetător, dar şi punctele vulnerabile sau slabe pe care le aveţi din această perspectivă.

Reflectaţi interior la punctele slabe conştientizate şi găsiţi soluţii pentru "estomparea" sau înlăturarea lor.

23. Realizaţi o autoapreciere şi autoevaluare a propriilor capacităţi şi competenţe de muncă în echipe de cercetare pedagogică.

24. Realizaţi un exerciţiu de autoobservare a propriei prestaţii didactice într-o activitate educativă desfăşurată la micro nivel.

25. Elaboraţi un protocol de observaţie pentru două activităţi educative formale de tipuri diferite.

26. Elaboraţi un protocol de observaţie pentru o activitate educativă nonformală.

27. Pornind de la o ipoteză de cercetare proiectaţi trei variante de experiment psihopedagogic şi descrieţi designurile experimentale corespunzătoare: design intersubiecţi, design intrasubiecţi şi tehnica eşantioanelor corelate/ perechi.

28. Elaboraţi un chestionar pentru a afla părerile elevilor în legătură cu implicarea părinţilor în viaţa şcolii.

29. Elaboraţi un chestionar pentru a identifica aşteptările pe care elevii/ studenţii de la profesorii cu care colaborează. Realizaţi un "profil" al profesorului competent.

30. Elaboraţi un ghid pentru un interviu semistructurat de grup, pe tema "Relaţia educativă profesor-elev".

31. Propuneţi un ansamblu de criterii holistice care să stea la baza evaluării portofoliilor. Particularizaţi pentru o anumită disciplină/ arie curriculară.

32. Propuneţi seturi de criterii specifice pentru evaluarea a trei componente ale portofoliilor elevilor.

33. Analizaţi comparativ portofoliile a doi profesori care predau aceeaşi disciplină. Identificaţi asemănări şi deosebiri.

34. Analizați critic un document curricular și faceți observații și sugestii concrete.

35. Formulați o ipoteză de cercetare pentru o anumită disciplină. În acord cu această ipoteză, selectați o anumită unitate de învățare și concepeți pentru aceasta trei teste pedagogice de cunoștințe - unul inițial, unul formativ și unul final.

36. Analizați un studiu de caz, valorificându-l ca metodă didactică și ca metodă de cercetare educațională.

37. Aplicați metode sociometrice în cazul unei clase de elevi, pentru a stabili preferințele acestora în alcătuirea grupurilor de lucru. Comparați datele obținute cu cele culese prin observație, prin realizarea de interviuri individuale și colective cu elevii, profesorii și dirigintele clasei.

38. Pentru cazul concret al unei cercetări, explicitați și concretizați modalitățile prin care metodele de cercetare educațională se sprijină și se completează reciproc.

39. Analizați relația dintre metodele de cercetare și metodele instructiv-educative, la nivel micro - al unei unități de învățare, al unei lecții, al unui semestru etc. Particularizați.

40. Analizați trei dificultăți și trei erori datorate proiectării, care pot interveni, frecvent, în cercetările pedagogice și propuneți modalități de preîntâmpinare a lor.

41. Cunoscând relațiile dintre cercetarea pedagogică, inovație și reformă în învățământ, identificați urmările pe care le are, pe termen scurt, mediu și lung, lipsa de inițiere a profesorilor în realizarea de cercetări pedagogice.

42. Cunoscând relațiile dintre cercetarea pedagogică, inovație și reformă în învățământ, identificați urmările pe care le are, pe termen scurt, mediu și lung, lipsa de activitate a profesorilor în sfera cercetării pedagogice.

43. Realizați o (mini)anchetă de opinie în rândul diverselor

categorii de resurse umane implicate în educație, legată de problematica inovației și reformei în educație, inclusiv a factorilor pozitivi (care le favorizează, le influențează pozitiv) și a factorilor negativi (care se opun inovației și reformei, le influențează negativ).

Clasificați răspunsurile obținute, analizați-le critic, faceți observații, expuneți-vă punctul de vedere și prefigurați posibile soluții.

44. Analizați critic statutul actual al cercetării pedagogice și locul acesteia în subsistemele de pregătire inițială și formare continuă a cadrelor didactice. Propuneți soluții optimizatoare pentru ambele subsisteme.

45. Analizați din perspectivă docimologică următoarele distribuții statistice: simetrică, asimetrică, bimodală, în formă de i, în formă de j, în formă de u.

46. Rezultatele obținute de subiecții implicați într-o cercetare pedagogică sunt următoarele:

Eșantionul	*Număr de elevi*	*Răspunsuri*		*Nonrăspunsuri*
		Corecte	*Greșite*	
Experimental	36	354	72	21
De control	33	284	93	29

a) Determinați procentul de exactitate pentru ambele eșantioane.

b) Reprezentați grafic rezultatele cu ajutorul diagramelor de comparație și de structură.

47. Rezultatele unei clase de elevi la aplicarea unui test sunt următoarele: 6, 5, 7, 8, 9, 3, 4, 6, 7, 5, 8, 5, 8, 9, 10, 9, 10, 7, 6, 5, 8, 9, 4, 5, 10, 6, 7, 8, 7, 6, 7, 6.

a) Efectuați ordonarea și gruparea datelor.

b) Realizați următoarele reprezentări grafice: ogiva frecvențelor, histograma și poligonul frecvențelor.

48. Notele obținute de un eșantion format din 13 elevi sunt: 5, 7, 6, 4, 5, 8, 9, 4, 5, 7, 8, 9, 5.

Stabiliți valorile indicatorilor tendinței centrale: media aritmetică, mediana și modul.

49. Punctajele obținute de un eșantion de 25 de subiecți la un test sunt: 12, 16, 18, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 17, 20, 19, 15, 16, 15, 16, 15, 17, 12, 14, 17, 18, 15, 17, 18. Realizați ordonarea și gruparea datelor și determinați media aritmetică, mediana și modul pentru datele grupate. Analizați și discutați forma distribuției statistice obținute.

50. Calculați amplitudinea, abaterea, abaterea medie, dispersia și abaterea standard pentru următoarea serie: 7, 9, 6, 8, 3, 5 10, 9, 8, 5.

51. Calculați și comentați coeficientul de corelație simplă, coeficientul de determinație și coeficientul de corelație a rangurilor pentru următoarele serii:

S_1: 7, 6, 8, 5, 6, 7, 8, 4, 8, 7, 6, 7
S_2: 6, 6, 7, 6, 7, 7, 7, 5, 7, 8, 6, 6.

52. Calculați și comentați coeficientul de corelație simplă, coeficientul de determinație și coeficientul de corelație a rangurilor pentru următoarele distribuții:
S_1: 12, 14, 17, 16, 15, 13, 18, 19, 16, 15, 20, 21, 22, 28, 30, 29, 25, 24, 26, 23, 22, 13, 15, 16, 18, 25, 23, 14, 15, 17.
S_2: 16, 20, 29, 28, 25, 24, 22, 23, 27, 25, 28, 20, 24, 22, 12, 15, 16, 18, 17, 16, 19, 30, 17, 28, 27, 24, 26, 28, 17, 18.

53. În urma testării unui eșantion format din 121 de studenți, s-a obținut o medie de 7,85 și o abatere standard de 0,62. Estimați nivelul mediei întregii colectivități.

54. Într-o investigație practică ce a antrenat 568 de studenți, s-a stabilit că 379 dintre aceștia manifestă o anumită preferință, respectiv pregătirea pentru examene numai în perioada de sesiune.
Să se determine limitele de încredere ale frecvenței relative corespunzătoare acestei categorii de studenți, la pragurile de 0,05 și 0,01.

55. Într-o cercetare efectuată asupra unui eșantion format din 87 de elevi, s-a constatat că între aptitudinea pentru literatură și cea pentru lingvistică există o corelație simplă de 0,47.
Stabiliți semnificația acestui coeficient de corelație. Calculați coeficientul de determinație.

56. Stabiliți intervalul de încredere pentru media reală a unei populații dacă într-un eșantion format din 34 de subiecți s-a obținut o

medie de 6,85 şi o abatere standard de 0,82.

Care ar fi intervalul de încredere dacă aceste valori s-ar obţine prin investigarea unui eşantion format din 340 de subiecţi ?

57. Dintr-un eşantion format din 650 de elevi, 542 au promovat clasa. Să se determine limitele de încredere ale frecvenţei relative corespunzătoare, la pragul de 0,05.

58. Numărul de elevi dintr-o şcoală este 954. Proporţia elevilor care participă la activităţi în cluburi pentru tineret este de 72 %. Determinaţi intervalul de încredere corespunzător.

59. Estimaţi semnificaţia unui coeficient de corelaţie cu valoarea 0,23 obţinut pe un eşantion de 36 de elevi.

60. Pentru două serii formate din 257, respectiv 231 de studenţi s-au obţinut mediile 7,46 şi, respectiv, 7,28. Dispersiile au fost 0,88 şi, respectiv, 0,83. Stabiliţi dacă diferenţa dintre aceste medii este sau nu statistic semnificativă.

61. La finele unei cercetări pedagogice bazate pe utilizarea problematizării, la clasa experimentală A s-au înregistrat următoarele distribuţii: 6, 8, 7, 5, 9, 10, 7, 10, 8, 9, 8, 8, 9, 7, 10, 8, 8, iar la clasa paralelă B (eşantionul de control), următoarea distribuţie: 5, 7, 6, 3, 5, 6, 8, 9, 5, 9, 7 6, 9, 7, 8, 6, 7. Să se analizeze influenţa metodei problematizării asupra rezultatelor clasei experimentale. Ce probă de semnificaţie se aplică în acest caz ?

62. În urma unei cercetări pedagogice în care s-a urmărit eficienţa învăţării prin cooperare în studiul istoriei, media pentru eşantionul experimental, format din 34 de elevi a fost 8,76, iar dispersia 2,74, în timp ce media pentru eşantionul de control (format tot din 34 de elevi) a fost 7,92, iar dispersia 3,25. Să se analizeze influenţa metodei învăţării prin cooperare în studiul istoriei la eşantionul experimental. Ce probă de semnificaţie se aplică în acest caz ?

63. Se studiază eficienţa prelegerii-dialog la o grupă de studenţi. Rezultatele obţinute de aceasta la începutul semestrului, precum şi la sfârşitul semestrului, după introducerea factorului experimental, au fost:

Studenții	*Rezultate la începutul cercetării*	*Rezultate la sfârșitul cercetării*
A.I.	6	6
C.G.	7	8
C.M.	5	7
D.V.	8	9
E.I.	4	6
F.H.	5	6
G.M.	6	7
L.I.	8	7
M.N.	9	10
M.R.	7	6
O.A.	6	7
P.L.	4	5
R.D.	5	6
R.V.	8	7
S.M.	7	9
T.C.	7	8

Stabiliți dacă realizarea de prelegeri-dialog a determinat sau nu o ameliorare statistic semnificativă a rezultatelor studenților.

64. Într-o cercetare experimentală realizată pe două serii de câte 70 studenți, stabilite prin aplicarea unei probe și considerate eșantioane corelate, s-a investigat influența pe care o are elaborarea referatelor de către studenți, analizarea lor în activitățile didactice și interevaluarea realizată în cadrul grupului, asupra rezultatelor la disciplina respectivă. a) Știind că suma diferențelor înregistrate este 57, iar suma pătratelor diferențelor este 171, precizați dacă această modalitate de lucru a avut influențe benefice asupra rezultatelor studenților.

b) Analizați aspectele etice ale acestei cercetări.

65. Unul din itemii unui chestionar este cu alegere duală, respectiv de tipul: "Da / Nu". La acest item, pentru o grupă formată din 48 de subiecți s-au obținut 33 de răspunsuri "Nu", iar pentru o grupă formată din 54 de subiecți s-au obținut 47 de răspunsuri "Nu". Stabiliți dacă grupele diferă semnificativ din punctul de vedere al răspunsurilor la acest item.

BIBLIOGRAFIE

Albu, M., (1993), *Utilizarea calculatorului la prelucrarea datelor*, în "Metodologie psihologică şi analiza datelor", coord. Ioan Radu, Editura Sincron, Cluj-Napoca.

Albu, M., (1998), *Construirea şi utilizarea testelor psihologice*, Editura Clusium, Cluj-Napoca.

Albu, M., (2000), *Metode şi instrumente de evaluare în psihologie*, Editura Argonaut, Cluj-Napoca.

Băban, A., (2002), *Metodologia cercetării calitative*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Bocoş, M., (1998), *Metode euristice în studiul chimiei*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Bocoş, M., (2002), *Instruire interactivă. Repere pentru reflecţie şi acţiune*, Ediţia a II-a, revăzută, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Bocoş, M., Ciomoş, F., (2001), *Proiectarea şi evaluarea secvenţelor de instruire*, Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca.

Bocoş, M., (2003), *Cercetarea pedagogică. Suporturi teoretice şi metodologice*, Ediţia a II-a, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Bordens, K.S., Abbott, B.B., (1991), *Research Design ans methods. A process Approach*, Second edition, Mayfield Publishing Company.

Cohen, L., Manion, L., (1998), *Research Methods in Education*, Routledge, London and New-York.

Cristea, S., (1998), *Dicţionar de termeni pedagogici*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

Cucoş, C., (2002), *Pedagogie*, Ediţia a II-a revăzută şi adăugită, Editura Polirom, Iaşi.

Dane, F.C., (1990), *Research Methods*, Brooks/ Cole Publishing Company Pacific Grove, California.

De Landsheere, G., (1995), *Istoria universală a pedagogiei experimentale*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

Drăgan, I., Nicola, I., (1995), *Cercetarea psihopedagogică*, Editura Tipomur, Târgu-Mureş.

Drăgotoiu, I., (1995), *Introducere în metodologia cercetării ştiinţifice*, Editura "Dimitrie Cantemir" Târgu-Mureş, Târgu-Mureş.

Dunnette, M.D., (1966), *Personnel selection and placement*, Belmont, CA: Wadsworth.

Farris, P.J., (1996), *Teaching, Bearing the Torch*, Brown & Benchmark Publishers, USA.

Fourez, G., (1988), *La construction des sciences*, De Boeck Université, Bruxelles.

Gold, R.L., (1969), *Roles in sociological field observation*, în "Issues in participant observation", G.J. McCall & J.L. Simmons (eds.), Reading, MA: Addison-Wesley.

Graziano, A.M., Raulin, M.L., (1993), *Research Methods. A process of Inquiry*, Second Edition, HarperCollins College Publishers, New York.

Hassenforder, J., (1976), *Inovaţia în învăţământ*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
Holban, I., (1995), *Testele de cunoştinţe*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
Houston, W.R., (editor), (1990), *Handbook of Research on Teacher Education. A Project of the Association of Teacher Educators*, MacMillan Publishing Company, New-York.
Huberman, A.M., (1978), *Cum se produc schimbările în educaţie. Contribuţie la studiul inovaţiei*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
Iluţ, P., (1997), *Abordarea calitativă a socioumanului*, Editura Polirom, Iaşi.
Ionescu, M., (1972), *Clasic şi modern în organizarea lecţiei*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
Ionescu, M., (1979), *Previziune şi control în procesul didactic*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
Ionescu, M., (1992), *Inovaţia şi difuziunea ei în practica şcolară*, în "Revista de pedagogie", nr. 10.
Ionescu, M., (2000), *Demersuri creative în predare şi învăţare*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
Ionescu, M., Bocoş, M., (2000), *Reforma şi inovaţia în învăţământ*, în "Studii de pedagogie. Omagiu profesorului Dumitru Salade", coord. M. Ionescu şi V. Chiş, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
Ionescu, M., Bocoş, M., (2001), *Cercetarea pedagogică şi inovaţia în învăţământ*, în "Pedagogie. Suporturi pentru formarea profesorilor", Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
Itelson, L.B., (1967), *Modele matematice şi cibernetice în pedagogie*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
Iucu, R.B., Pânişoară, I.O., (2000), *Formarea personalului didactic. Raport de cercetare 1 şi 2*, coord. Lucia Gliga, ediţia a II-a, Editura UMC S.R.L., Bucureşti.
Joiţa, E., (1999), *Pedagogia - ştiinţa integrativă a educaţiei*, Editura Polirom, Iaşi.
Keppel, G., (1991), *Design and Analysis. A Research Handbook*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
Kerlinger, F.N., (1970), *Foundations of Behavioral Research*, Holt, Rinehart & Winston, New-York.
King, G., Keohane, R., Verba, S., (2000), *Fundamentele cercetării sociale*, Editura Polirom, Iaşi.
Kolozsi, E.I., (1999), *Statistică*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
Langosch, S.L., (1996), *Writing a Research Paper American Style: an ESL/EFL Handbook*, Barron's Educational Series, Hauppauge, New-York.
Luduşan, N., Voiculescu, F., (1997), *Măsurarea şi analiza statistică în ştiinţele educaţiei. Teorie şi aplicaţii*, Editura Imago, Sibiu.
McCall, W., (1923), *How to Experiment in Education*, McMillan, New-York.
McLean, L.D., (1978), *Metodologia cercetării în pedagogie*, în "Psihologia procesului educaţional", J.R. Davitz, S. Ball, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

Medawar, P.B., (1972), *The Hope of Progress*, Methuen, London.
Mialaret, G., (1974), *Analyses psychologiques des situatios éducatives*, în "Traité des sciences pédagogiques", 4, Presses Universitaires de France, Paris.
Muster, D., (1985), *Metodologia cercetării în educație și învățământ*, Editura Litera, București.
Neacșu, I., (1990), *Metode și tehnici de învățare eficientă*, Editura Militară, București.
Neculau, A., (1996), *O perspectivă psihologică asupra schimbării*, în "Psihologie socială. Aspecte contemporane", coord. A. Neculau, Editura Polirom, Iași.
Neculau, A., (1999), *Memoria pierdută. Eseuri de psihosociologia schimbării*, Editura Polirom, Iași.
Niac, G., (2003), *Teste obiective. Testele grilă – alcătuire și exemplificări*, Editura Eurodidact, Cluj-Napoca.
Novak, A., (1977), *Metode statistice în pedagogie și psihologie*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
Novak, A., (1988), *Ghid statistic pentru cercetările din educație și învățământ*, Editura Litera, București.
Novak, A., (1998), *Metode cantitative în psihologie și sociologie*, Editura Oscar Print, București.
Pălășan, T., (2001), *Cercetarea pedagogică*, în "Pregătirea inițială psihologică, pedagogică și metodică a profesorilor", coord. R.M. Niculescu, Editura Universității "Transilvania", Brașov.
Planchard, E., (1972), *Cercetarea în pedagogie*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
Postic, M., de Ketele, J.-M., (1988), *Observer les situations éducatives*, Presses Universitaires de France, Paris.
Radu, I., (1967), *Introducere în psihologia experimentală și statistică*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
Radu, I., (1974), *Psihologie școlară*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
Radu. I., (1989), *Însușirea și implementarea în școală a rezultatelor cercetării psihopedagogice*, în "Revista de pedagogie", nr. 6.
Radu, I., (coord.), (1993), *Metodologie psihologică și analiza datelor*, Editura Sincron, Cluj-Napoca.
Radu, I., Miclea, M., Szamosközi, Șt., (1993), *Metoda experimentală în psihologie*, în "Metodologie psihologică și analiza datelor", coord. I. Radu, Editura Sincron, Cluj-Napoca.
Radu, I., (1997), *Impactul informaticii în învățământ; de la instruirea programată la I.A.C.*, în "Dezbateri de didactică aplicată", coord. M. Ionescu, I. Radu, D. Salade, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
Radu, I., Stoian, I., (1967), *Însușirea unor cunoștințe de matematică prin învățare programată*, în "Creativitate, modele, programare", red. Al. Roșca, Editura Științifică, București.
Radu, I., Ionescu, M., (1984), *Cercetarea pedagogică și perfecționarea cadrelor didactice*, în "Revista de pedagogie", nr. 1.

Radu, I., Ionescu, M., (1984), *Modalităţi de investigaţie psihopedagogică*, în "Revista de pedagogie", nr. 2.
Radu, I., Ionescu, M., (1984), *Modalităţi de investigaţie psihopedagogică*, în "Revista de pedagogie", nr. 3.
Radu, I., Ionescu, M., (1984), *Evaluarea rezultatelor unei investigaţii psihopedagogice*, în "Revista de pedagogie", nr. 4.
Radu, I., Ionescu, M., (1987), *Cercetarea pedagogică – moment al perfecţionării şi creativităţii*, în "Experienţă didactică şi creativitate", I. Radu, M. Ionescu, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
Radu, I., Ionescu, M., (1998), *Inovaţia şi cercetarea psihopedagogică - resurse ale perfecţionării şi creativităţii*, în "Educaţia şi dinamica ei", coord. M. Ionescu, Editura Tribuna Învăţământului, Bucureşti.
Radu, I., (2003), *Studiul de caz ca mijloc de cercetare şi intervenţie psihopedagogică*, în "Omagiu profesorului Miron Ionescu. Studii şi reflecţii despre educaţie", coord. V. Chiş, C. Stan, M. Bocoş, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
Ray, W.J., (1992), *Methods Toward a Science of Behavior and Experience*, Fourth Edition, Brooks/ Cole Publishing Company Pacific Grove, California.
Rotariu, T., (1991), *Curs de metode şi tehnici de cercetare sociologică*, Ediţia a II-a, litografiat, Universitatea din Cluj-Napoca, Facultatea de Istorie-Filosofie, Catedra de filosofie.
Rotariu, T., Iluţ, P., (1997), *Ancheta sociologică şi sondajul de opinie. Teorie şi practică*, Editura Polirom, Iaşi.
Rotariu, T., (coord.), (1999), *Metode statistice aplicate în ştiinţele sociale*, Editura Polirom, Iaşi.
Salade, D., (1997), *Receptarea noului în practica şcolară*, în "Dezbateri de didactică aplicată", coord. M. Ionescu, I. Radu, D. Salade, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
Stan, L., (1994), *Cercetarea pedagogică şi inovarea în învăţământ*, în "Psihopedagogie pentru examenul de definitivat şi gradul didactic II", coord. A. Neculau şi T. Cozma, Editura Spiru Haret, Iaşi.
Stanciu, St., (1969), *Cercetarea pedagogică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
Thomas, J., (1977), *Marile probleme ale educaţiei în lume*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
Văideanu, G., (1988), *Educaţia la frontiera dintre milenii*, Editura Politică, Bucureşti.
Vlăsceanu, L., (1989 a), *Structura unui proiect de cercetare pedagogică*, în "Revista de pedagogie", nr. 1.
Vlăsceanu, L., (1989 b), *Ipoteza în cercetare: funcţii şi forme de manifestare*, în "Revista de pedagogie", nr. 2.
Weick, K.E., (1968), *Systematic observational methods*, în "The handbook of social psychology", G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), vol. 2. Reading, MA: Addison-Wesley.
Yin, R., (1989), *Case Study and Research. Design and Methods*, Sage Publication, London.

ANEXA 1

Tabelul de echivalare între ρ şi r

Valorile lui ρ	*Valorile lui r*
0,00	0,000
0,10	0,105
0,20	0,209
0,30	0,313
0,40	0,416
0,50	0,518
0,60	0,618
0,70	0,717
0,80	0,813
0,90	0,908
0,95	0,954
1,00	1,000

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ANEXA 2

Tabelul valorilor lui t (Tabelul lui Student)

n	P = 0,10	P = 0,05	P = 0,02	P = 0,01
1	6,34	12,71	31,82	63,66
2	2,92	4,30	6,96	9,92
3	2,35	3,18	4,54	5,84
4	2,13	2,78	3,75	4,60
5	2,02	2,57	3,36	4,03
6	1,94	2,45	3,14	3,71
7	1,90	2,36	3,00	3,50
8	1,86	2,31	2,90	3,36
9	1,83	2,26	2,82	3,25
10	1,81	2,23	2,76	3,17
11	1,80	2,20	2,72	3,11
12	1,78	2,18	2,68	3,06
13	1,77	2,16	2,65	3,01
14	1,76	2,14	2,62	2,98
15	1,75	2,13	2,60	2,95
16	1,75	2,12	2,58	2,92
17	1,74	2,11	2,57	2,90
18	1,73	2,10	2,55	2,88
19	1,73	2,09	2,54	2,86
20	1,72	2,09	2,53	2,84
21	1,72	2,08	2,52	2,83
22	1,72	2,07	2,51	2,82
23	1,71	2,07	2,50	2,81
24	1,71	2,06	2,49	2,80
25	1,71	2,06	2,48	2,79
26	1,71	2,06	2,48	2,78
27	1,70	2,05	2,47	2,77
28	1,70	2,05	2,47	2,76
29	1,70	2,04	2,46	2,76
30	1,70	2,04	2,46	2,75
35	1,69	2,03	2,44	2,72
40	1,68	2,02	2,42	2,71
45	1,68	2,02	2,41	2,69
50	1,68	2,01	2,40	2,68
60	1,67	2,00	2,39	2,66
∞	1,64	1,96	2,33	2,58

ANEXA 3

Tabelul valorilor critice pentru | r |

n	P = 0,10	P = 0,05	P = 0,02	P = 0,01
3	0,81	0,88	0,93	0,96
4	0,73	0,81	0,88	0,92
5	0,67	0,75	0,83	0,87
6	0,62	0,71	0,79	0,83
7	0,58	0,67	0,75	0,80
8	0,55	0,63	0,72	0,76
9	0,52	0,60	0,69	0,73
10	0,50	0,58	0,66	0,71
11	0,48	0,55	0,63	0,68
12	0,46	0,53	0,61	0,66
13	0,44	0,51	0,59	0,64
14	0,43	0,50	0,57	0,62
15	0,41	0,48	0,56	0,61
16	0,40	0,47	0,54	0,59
17	0,39	0,46	0,53	0,58
18	0,38	0,44	0,52	0,56
19	0,37	0,43	0,50	0,55
20	0,36	0,42	0,49	0,54
25	0,32	0,38	0,45	0,49
30	0,30	0,35	0,41	0,45
35	0,27	0,32	0,38	0,42
40	0,26	0,30	0,36	0,39
45	0,24	0,29	0,34	0,37
50	0,23	0,27	0,32	0,35
60	0,21	0,25	0,29	0,32
70	0,20	0,23	0,27	0,30
80	0,18	0,22	0,26	0,28
90	0,17	0,21	0,24	0,27
100	0,16	0,19	0,23	0,25

BCU BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

ANEXA 4

Tabelul valorilor lui χ^2

n	P = 0,10	P = 0,05	P = 0,01
1	2,71	3,84	6,64
2	4,60	5,99	9,21
3	6,25	7,82	11,34
4	7,78	9,49	13,28
5	9,24	11,07	15,09
6	10,64	12,59	16,81
7	12,02	14,07	18,48
8	13,36	15,51	20,09
9	14,68	16,92	21,67
10	15,99	18,31	23,21
11	17,28	19,68	24,72
12	18,55	21,03	26,22
13	19,81	22,36	27,69
14	21,06	23,68	29,14
15	22,31	25,00	30,58
16	23,54	26,30	32,00
17	23,77	27,59	33,41
18	25,99	28,87	34,80
19	27,20	30,14	36,19
20	28,41	31,41	37,57
21	29,62	32,67	38,93
22	30,81	33,92	40,29
23	32,01	35,17	41,64
24	33,20	36,42	42,98
25	34,38	37,65	44,31
26	35,56	38,88	45,64
27	36,74	40,11	46,96
28	37,92	41,34	48,28
29	39,09	42,56	49,59
30	40,26	43,77	50,89

CUPRINS

Capitolul I
CERCETAREA PEDAGOGICĂ: ESENȚĂ, STATUT ȘI ROL .. 5
I.1. Necesitatea investigării științifice a fenomenelor educaționale 5
I.2. Tipuri de cercetare pedagogică. Taxonomii posibile ... 12
I.3. Cercetarea-acțiune: un model provocator 20

Capitolul II
PROIECTAREA CERCETĂRII PEDAGOGICE 25
II.1. Delimitarea temei/ problemei de cercetat 26
II.1.1. Sesizarea/ identificarea unei teme/ probleme relevante și stabilirea domeniului în care se încadrează 26
II.1.2. Formularea operațională a problemei de cercetat 29
II.1.3. Informarea și documentarea asupra problemei de cercetat 31
II.1.3.1. Informarea și documentarea bibliografică 32
II.1.3.2. Valorificarea facilităților oferite de computere 32
II.1.3.3. Studiul documentelor curriculare oficiale 33
II.2. Realizarea design-ului cercetării 37
II.2.1. Stabilirea obiectivelor cercetării 38
II.2.2. Formularea ipotezelor cercetării 39
II.2.3. Elaborarea unui proiect al cercetării unitar și coerent 44
II.3. Organizarea și desfășurarea cercetării pedagogice 47
II.4. Analiza, prelucrarea și interpretarea datelor obținute 49
II.5. Elaborarea concluziilor finale ale cercetării 50
II.6. Valorificarea cercetării 50
II.7. Introducerea/ difuziunea experienței dobândite, a noului, în practica educativă 54

Capitolul III
POPULAȚIE ȘI SELECȚIE ÎN CERCETĂRILE PEDAGOGICE 56
III.1. Populație și eșantion – delimitări conceptuale 56
III.2. Tipuri de eșantioane cu care se operează în cercetarea pedagogică 58
III.3. Modele practice de eșantionare operante în educație și învățământ 59
III.3.1. Dimensionarea cantitativă a eșantioanelor 59
III.3.2. Dimensionarea calitativă a eșantioanelor .. 60

Capitolul IV
METODOLOGIA CERCETĂRII PEDAGOGICE 65
IV.1. Delimitări terminologice 65
IV.2. Sistemul metodelor de colectare a datelor cercetării 68
IV.2.1. Metoda autoobservației 69
IV.2.2. Metoda observației (sistematice) 70
IV.2.3. Metoda observației ca participant 81
IV.2.4. Experimentul psihopedagogic/ didactic 83
IV.2.5. Metoda anchetei. Chestionarul 96
IV.2.6. Metoda interviului 102
IV.2.7. Metoda analizei portofoliilor/ a produselor activității subiecților educației 107
IV.2.8. Metoda cercetării documentelor curriculare și a altor documente școlare 108
IV.2.9. Metoda testelor și a altor probe de evaluare scrisă 109
IV.2.10. Metoda studiului de caz 114
IV.2.11. Metodele sociometrice 119
IV.3. Sistemul metodelor de măsurare a datelor cercetării 124
IV.3.1. Numărarea 125
IV.3.2. Clasificarea/ ordonarea 126
IV.3.2.1. Metoda așezării în serie 126
IV.3.2.2. Metoda clasificării grupate 127
IV.3.3. Compararea/ raportarea 128
IV.3.3.1. Raportarea la eșantion considerat ca unitate 128
IV.3.3.2. Raportarea la eșantion considerat ca sută 128

IV.4. Sistemul metodelor de organizare, prezentare și prelucrare matematico-statistică a datelor cercetării 130
IV.4.1. Organizarea, sistematizarea și prezentarea datelor 132
IV.4.1.1. Gruparea statistică 132
IV.4.1.2. Graficele statistice 136
IV.4.2. Determinarea unor indici statistici 148
IV.4.2.1. Determinarea tendinței/ valorii centrale 148
IV.4.2.1.1. Media aritmetică 149
IV.4.2.1.2. Mediana 150
IV.4.2.1.3. Modul 153
IV.4.2.2. Determinarea abaterii de la tendința/ valoarea centrală 154
IV.4.2.2.1. Amplitudinea 155
IV.4.2.2.2. Abaterea/ deviația simplă 155
IV.4.2.2.3. Abaterea/ deviația medie 156
IV.4.2.2.4. Dispersia și abaterea standard 158
IV.4.3. Metode matematico-statistice de studiere a relațiilor dintre fenomene 163
IV.4.3.1. Coeficientul de corelație simplă. Metodele parametrice 165
IV.4.3.2. Coeficientul de corelație a rangurilor. Metodele neparametrice 171
IV.4.3.3. Metoda regresiei 174
IV.5. Inferența și interpretarea statistică. Metode de verificare a ipotezelor statistice 176
IV.5.1. Estimarea statistică 177
IV.5.1.1. Semnificația unei medii 178
IV.5.1.2. Semnificația unei frecvențe sau a unui procent 181
IV.5.1.3. Semnificația unui coeficient de corelație 183
IV.5.2. Comparația statistică 185
IV.5.2.1. Semnificația diferenței dintre medii în cazul eșantioanelor independente 188
IV.5.2.2. Semnificația diferenței

dintre medii în cazul eşantioanelor corelate/ perechi 192
IV.5.2.3. Semnificaţia diferenţei dintre frecvenţe 194
IV.6. Utilizarea computerelor în prelucrarea matematico-statistică a datelor cercetării 198

Capitolul V
DIFICULTĂŢI PRACTICE MAJORE ÎN CERCETAREA PEDAGOGICĂ 211

Capitolul VI
DISTORSIUNI ŞI ERORI FRECVENTE ÎN CERCETAREA PEDAGOGICĂ 224

Capitolul VII
ETICA CERCETĂRII PEDAGOGICE 236

Capitolul VIII
CERCETARE, INOVAŢIE ŞI REFORMĂ ÎN EDUCAŢIE 244
VIII.1. Cercetarea şi inovaţia în educaţie – acţiuni complementare 244
VIII.2. Tipuri de inovaţii şi schimbări în educaţie 245
VIII.3. Formele inovaţiei 247

Capitolul IX
PENTRU O EPISTEMOLOGIE A CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE ÎN EDUCAŢIE 250
IX.1. O relaţie necesară: teorie-cercetare-practică educaţională 250
IX.2. Cercetarea pedagogică – factor de progres în educaţie 253
IX.3. Practica reflexivă. Profesorul – practician reflexiv şi cercetător 255
IX.4. Câteva elemente relevante pentru epistemologia cercetării pedagogice 260

REPERE PENTRU REFLECŢII ŞI ACTIVITĂŢI APLICATIVE 266

BIBLIOGRAFIE 275

ANEXE 279
ANEXA 1. Tabelul de echivalare între ρ şi r 279
ANEXA 2. Tabelul valorilor lui t (Tabelul lui Student) 280
ANEXA 3. Tabelul valorilor critice pentru | r | 281
ANEXA 4. Tabelul valorilor lui χ^2 282

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

B.C.U. M. EMINESCU IASI
PEDAGOGIE — PSIHOLOGIE

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

" ... în sfera cercetării educației (iar pentru educatori cele mai pertinente sunt cercetările pedagogice) s-au acumulat teorii, idei şi tehnici verificate în modalitate experimentală sau la scara unor sisteme educative, care stau la baza inovării proceselor educative şi a efortului de sporire a calității şi eficienței acesteia... În cele mai multe țări, cercetarea pedagogică are o situație comparabilă cu cea a unei noi industrii, care, fiind promițătoare, a atras investiții satisfăcătoare, investiții care o obligă să-şi dovedească mereu eficacitatea ...

Dezvoltarea puternică a cercetării pedagogice... trebuie pusă în legătură cu evoluția rapidă a două subsisteme foarte active ale societății contemporane: educația şi cercetarea ştiințifică. Uneori, reflexiunea şi cercetarea pedagogică au devansat transformările înregistrate de educație, preconizându-le şi susținându-le. Alteori, evoluțiile sistemelor educative, declanşate sub influența exigențelor ştiinței, ale tehnologiei sau ale lumii muncii au pus cercetarea în fața unor fenomene noi ...".

George Văideanu,
Educația la frontiera dintre milenii (1988)

casa cărții de ştiință
ISBN 973-686-483-9

BCU IAŞI / CENTRAL
LEI 174.400